

**MESG**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA**  
**DE SERVIÇOS E GESTÃO**

**Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada:**  
**Proposta de um índice concorrencial**

*Patrícia Sofia Teixeira da Silva*

**Dissertação de Mestrado**

Orientador na FEUP: Prof. Dr.<sup>a</sup> Isabel Maria Noronha de Resende Horta e Costa

Orientador na empresa: Dr. José João Machado Guimarães Rodrigues



2017-06-30

*Aos pais, irmão e amigos.*

## **Resumo**

Alcançar reconhecimento dentro de vários mercados e conquistar a lealdade dos clientes é uma tarefa complexa que exige um grande esforço por parte das empresas num ambiente que é fortemente marcado pela elevada concorrência. Para isso, é necessário não só conhecer individualmente cada cliente, mas as próprias lojas que o influenciam de forma a direcionar os esforços da empresa em persuadir as decisões do cliente em proveito próprio. A base para tal é conhecer as localizações de clientes e das lojas para conseguir caracterizar o ambiente concorrencial que os rodeia e ser capaz de aplicar medidas de angariação de clientes.

Desta forma, este projeto atuou no sentido de fortalecer e melhorar a relação empresa-cliente, através, inicialmente, da construção de uma base de dados que permitiu georreferenciar as várias lojas detidas pela empresa assim como de concorrentes que atuam nas diversas áreas da empresa.

Após conhecidas as localizações das lojas, os desenvolvimentos seguintes consistiram em compreender a capacidade das lojas em atrair clientes, estudando o comportamento dos mesmos com o aumento da distância as lojas. Daqui retirou-se a distância máxima que os consumidores estão dispostos a percorrer para ir ao encontro de uma insígnia e com isto passou-se a conhecer todas as lojas que se encontram a uma distância suficientemente capaz de influenciar as suas decisões. Por fim, após conhecer as lojas que apresentam capacidade de atrair os consumidores, estas foram categorizadas com base no seu potencial atrativo, através do desenvolvimento de um índice concorrencial.

Através das análises foi possível determinar que a empresa detém lojas com grande capacidade de cativar os clientes, sobrepondo-se muitas vezes à concorrência. Detetou-se também uma necessidade de continuar a investir no aumento da base de dados de forma a adquirir um maior conhecimento da concorrência, para assim conseguir adaptar as suas estratégias aos vários pontos do negócio.

Por fim, pode concluir-se que a evolução tecnológica e o aparecimento de novas soluções informáticas, tem vindo a contribuir para uma constante mutação nos mercados. Mais do que nunca, as empresas enfrentam-se mutuamente exigindo uma grande capacidade de adaptação ao que é atualmente um mercado fortemente marcado quer por elevada concorrência quer pela competitividade, tornando-se por isso um elemento decisivo dentro das organizações.

**Palavras-chave:** Atratividade, Concorrência, Índice, Insígnias, Lojas

## **Development of a georeferenced database: Proposal of a competitive index**

### **Abstract**

Achieving recognition across multiple markets, and winning customer loyalty is a complex task that requires a lot of effort from companies in an environment that is strongly marked by high competition levels. For this, it is necessary not only to know each customer individually, but the stores themselves that influence it, to direct the company's efforts to persuade the customer's decisions for their own benefit. The basis for this is to know both the locations of customers and stores to be capable to characterize the competitive environment that surrounds them and to be able to apply customer acquisition measures.

In this way, this project worked to strengthen and improve the company-client relationship, initially, by building a database that allowed the geo-referencing of the various stores owned by the company as well as of competitors operating in the various business areas of the company.

After the store locations were known, the following developments consisted in understanding the ability of stores to attract customers, studying their behavior with the increasing distance to stores. From here the maximum distance that consumers are willing to go to meet a brand has been withdrawn, and with this the company came to know all the shops that are at a distance sufficiently capable of influencing the customer's decisions. Finally, after knowing the stores that have the capacity to attract consumers, these were categorized based on their attractive potential, through the development of a competitive index.

Through the analyzes it was possible to determine that the company has stores with great capacity to captivate customers, often overlapping its competitors. It was also uncovered a need to continue to invest in increasing the database to gain a better understanding of the competition, so that the company can easily adapt its strategies to the various points of the business.

Finally, it can be concluded that technological developments and the emergence of new IT solutions have contributed to a constant change in the markets. More than ever, companies face each other, demanding a great adaptability to what is currently a market strongly marked by high competition and competitiveness, thus becoming a decisive element within organizations.

**Keywords:** Attraction, Brand, Competition, Index, Stores.

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer ao meu orientador da organização, Dr. João Rodrigues, pela confiança, disponibilidade e por todo o apoio demonstrado ao longo do período de estágio. Foi sempre um pilar fundamental para a realização desta dissertação.

Estendo também a minha gratidão a toda a equipa de Business Analytics por toda a ajuda prestada e por me fazerem sempre sentir incluída na equipa.

Gostaria também de agradecer a todos os colaboradores do departamento de Marketing, diretamente envolvidos no projeto por partilharem sempre as suas expectativas e sugestões em relação ao que pretendiam obter como resultado final das tabelas.

Um agradecimento especial à orientadora da Faculdade, Prof.<sup>a</sup> Dra. Isabel Horta pelo acompanhamento prestado na realização da tese, partilhando as suas ideias e sugestões, contribuindo para o resultado final.

Não posso também deixar de agradecer à minha família e amigos por me apoiarem e motivarem sempre ao longo de todo o meu percurso académico.

Por fim, gostaria de agradecer à empresa por ter aliado esta experiência profissional ao pagamento de uma bolsa de estágio, proporcionando assim um estímulo e motivação que contribuíram para o sucesso do projeto.

## Índice de Conteúdos

1	Introdução .....	1
1.1	Contexto do projeto .....	1
1.2	Descrição do Problema .....	2
1.3	Objetivos de investigação .....	2
1.4	Estudo e Desenvolvimento do Projeto: Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial .....	3
1.5	Organização do relatório .....	3
2	Estado da arte .....	4
2.1	Marketing e Geomarketing .....	4
2.2	Evolução do comportamento espacial dos consumidores .....	4
2.3	Modelos Gravitacionais .....	5
2.3.1	Lei de gravitação comercial .....	5
2.3.2	Modelo de Huff .....	6
2.3.3	Influência de Converse .....	8
2.4	Áreas de influência .....	8
2.5	Geocoding .....	10
3	Caracterização do problema .....	11
3.1	Caracterização do negócio .....	11
3.2	Construção de uma base de dados georreferenciada .....	11
3.3	Desenvolvimento de um índice concorrencial .....	12
4	Metodologia .....	14
4.1	Primeira Fase: Identificação de oportunidades de melhoria .....	14
4.2	Segunda Fase: Desenvolvimento da nova base de dados georreferenciada .....	14
4.2.1	Recolha de informação .....	14
4.2.2	Disponibilização do conteúdo ao departamento .....	17
4.3	Terceira Fase: Determinação da área de influência .....	17
4.4	Quarta Fase: Medir a atratividade das lojas .....	21
5	Resultados .....	23
5.1	Recolha de informação .....	23
5.2	Nova base de dados georreferenciada .....	29
5.3	Áreas de influência .....	30
5.4	Índice de concorrência .....	32
5.4.1	Análise de Mercado Alimentar .....	34
5.4.2	Análise Mercado de Combustível .....	35
5.4.3	Análise Mercado Material de Escritório .....	36
5.4.4	Análise Mercado Moda .....	36
5.4.5	Análise Mercado Moda Kids .....	37
5.4.6	Análise Ótica .....	38
5.4.7	Análise Restauração .....	39
6	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro .....	41
6.1	Conclusão dos resultados obtidos .....	41
6.2	Perspetivas de trabalho futuro .....	42

Referências .....	43
ANEXO A: Esquema do processo de atualização da nova base de dados georreferenciada .....	45
ANEXO B: Base de dados adquirida externamente .....	46
ANEXO C: Resultados obtidos na recolha de insígnias .....	47
ANEXO D: Tabela desenvolvida para lojas concorrentes .....	48
ANEXO E: Variação do comportamento dos clientes com o aumento da distância.....	49
ANEXO F: Média de índices de concorrência nas diferentes áreas de negócio .....	54

## Lista de Tabelas

Tabela 1 Delimitação de áreas de influência (Aranha & Figoli; Dolega et al., 2016; Elias & Camargo Júnior, 2008; Mello & Mello, 2013; Parente & Kato, 2001) .....	9
Tabela 2 Fontes de Informação .....	15
Tabela 3 Agrupamento por decis - Insígnia A.....	19
Tabela 4 Dados para interpolação de insígnia A .....	20
Tabela 5 Pesos atribuídos às variáveis .....	22
Tabela 6 Variáveis retiradas para caracterização de lojas próprias (DWX e DWY) .....	23
Tabela 7 Variáveis retiradas para caracterização de lojas concorrentes.....	24
Tabela 8 Descrição do conteúdo da tabela - DWX .....	30
Tabela 9 Distância máximas a considerar para a área de influência das insígnias da empresa	31
Tabela 10 Índice de concorrência por área de negócio - Alimentar .....	34
Tabela 11 Índice de concorrência por área de negócio - Combustíveis .....	35
Tabela 12 Índice de concorrência por área de negócio – Material de Escritório .....	36
Tabela 13 Índice de concorrência por área de negócio – Moda .....	37
Tabela 14 Índice de concorrência por área de negócio – Moda Kids.....	38
Tabela 15 Índice de concorrência por área de negócio – Ótica.....	39
Tabela 16 Índice de concorrência por área de negócio – Restauração .....	40



## Lista de Figuras

Figura 1 Exemplo de uma área de influência (D. Huff & McCALLUM, 2008).....	9
Figura 2 Exemplo de um dos ficheiros excel – Data Warehouse X .....	16
Figura 3 Ficheiro Excel - Concorrência .....	16
Figura 4 Variação do comportamento dos clientes com o aumento da distância- Insígnia A..	18
Figura 5 Distribuição de clientes em intervalos iguais de distância- Insígnia A.....	19
Figura 6 Vendas acumuladas por decil - Insígnia A.....	20
Figura 7 Processo utilizado para consulta de informação .....	25
Figura 8 Demonstração de erros em códigos-postais nas bases de lojas.....	26
Figura 9 Total de lojas georreferenciadas - Data Warehouse X.....	27
Figura 10 Total de lojas georreferenciadas - Data Warehouse Y .....	27
Figura 11 Concorrência - Insígnias acrescentadas por mercado de atuação .....	28
Figura 12 Total de lojas concorrentes acrescentadas por mercado de atuação .....	28
Figura 13 Demonstração da nova tabela georreferenciada para consulta das lojas provenientes do data warehouse X.....	29
Figura 14 Exemplo de um cliente inserido em várias áreas de influência .....	32
Figura 15 Índice concorrencial - Amostra da análise alimentar .....	33
Figura 16 Análise Alimentar .....	34
Figura 17 Mercado Combustíveis .....	35
Figura 18 Mercado Material de Escritório .....	36
Figura 19 Análise Moda .....	37
Figura 20 Análise Moda Kids.....	38
Figura 21 Análise Ótica.....	39
Figura 22 Análise Restauração .....	40

## **Lista de siglas e abreviaturas**

BA- Business Analytics

Cli – Clientes

CP7 – Código postal com 7 dígitos

DW – Data Warehouse

VL – Vendas líquidas

## **1 Introdução**

Esta dissertação intitulada “Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial”, insere-se no âmbito do Mestrado em Engenharia de Serviços e Gestão, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

### **1.1 Contexto do projeto**

O elevado contexto concorrencial que se verifica nos dias de hoje, atribui um grande poder ao consumidor, devido à facilidade com que este pode optar por marcas ou produtos alternativos que correspondam às suas necessidades de igual forma.

Assim, uma empresa que invista fortemente na relação com os seus clientes tem mais probabilidade de garantir o seu sucesso. Quanto mais conhecimento a empresa tiver sobre o perfil dos seus clientes, mais facilidade terá em adequar as suas ofertas, e por sua vez, mais próxima irá estar de garantir a lealdade dos seus clientes.

Este projeto insere-se numa empresa multinacional, líder de mercado em vários setores de retalho alimentar e não alimentar e que se destaca pela sua forte aposta numa estreita relação com os seus clientes. A organização possui várias marcas (insígnias) que são distinguidas internacionalmente, fazendo-a atuar nos mercados alimentar, têxtil, farmacêutico, entre outros, detendo também parcerias que recentemente a fazem destacar no mercado da restauração.

A elaboração desta tese decorreu no Departamento de Marketing da empresa, mais concretamente na equipa de Business Analytics.

A equipa é responsável por fornecer conhecimento do cliente aos diversos parceiros do ecossistema, assim como avaliar o impacto do programa de fidelização utilizado, tanto no cliente como no negócio de cada parceiro do ecossistema. Este conjunto de colaboradores é responsável pelo desenvolvimento de diversas análises de performance para todo o conjunto de insígnias que vão desde análises promocionais que medem o sucesso operacional de uma campanha, análises de comportamento dos clientes até ao suporte da definição da estratégia.

Com vista a garantir a confiança dos seus consumidores, assim como a sua preferência, a empresa aposta em vários meios de comunicação para se relacionar com os seus clientes. Como exemplos disso mesmo existem programas de fidelização, campanhas segmentadas e promoções direcionadas. A empresa adquire uma grande quantidade de informação do comportamento de compras dos seus clientes quer através do programa de fidelização, quer através das campanhas realizadas, o que lhe permite adequar as ofertas às preferências dos clientes no sentido de os atrair e envolver.

Atualmente existe uma forte pressão concorrencial e cada indivíduo tem um manancial de ofertas ao seu dispor. Este estudo foca-se numa análise do poder da concorrência a nível geográfico e a forma como a concorrência impacta o comportamento dos clientes da empresa em causa.

Esta análise é particularmente útil para definir estratégias de angariação ou fidelização de clientes, como por exemplo a realização de campanhas e promoções.

Em particular, este estudo propõe a criação de um índice de avaliação do potencial de atração das lojas, concorrentes e pertencentes à empresa, sobre os consumidores – Índice concorrencial- a nível geográfico.

## **1.2 Descrição do Problema**

Todas as equipas pertencentes ao departamento de Marketing dependem inteiramente das bases de dados que têm ao seu dispor para conseguirem fazer as suas análises e/ou previsões analíticas.

No entanto, sempre que são feitos pedidos que impliquem a consulta de bases de dados georreferenciadas, ou seja bases que contêm informação acerca da geografia do objeto de pesquisa, apurou-se que os diferentes elementos das equipas consultam bases diferentes. Bases essas, que após uma primeira análise se verificou sofrerem de dilemas comuns entre elas, sendo que os principais problemas são a desatualização dos dados ou a inexistência dos mesmos. No seguimento de várias tentativas de pesquisa, verificou-se ainda que o mesmo objeto de pesquisa nas diferentes bases devolvia diferentes resultados.

Estes problemas afetam principalmente o cálculo da área de influência, que requer acesso à distância entre clientes e lojas em seu redor que por sua vez necessita de acesso à localização de ambos, mais propriamente às coordenadas geográficas latitude e longitude.

Desta forma, é pretendido numa primeira instância desenvolver uma base de dados georreferenciada, que contenha informação quer acerca de lojas próprias, quer de concorrência.

Posteriormente, após a normalização da informação irá ser determinada uma nova área de influência para cada insígnia, de forma a perceber que lojas persuadem cada cliente, onde através desse cálculo será também possível determinar o índice concorrencial ao nível do cliente.

Este índice permitirá conhecer cada cliente e perceber de que forma é que este é influenciado pelas lojas em seu redor assim como a força de atração das lojas.

Com isto a empresa passa a conhecer quais as lojas concorrentes para onde podem eventualmente estar a perder clientes e assim adaptar as suas estratégias de marketing, promovendo a angariação de novos clientes bem como o fortalecimento da relação com a sua base de clientes.

## **1.3 Objetivos de investigação**

Este projeto tem dois objetivos principais:

- Estruturação de uma base de dados que permite agrupar toda a informação associada à georreferenciação das lojas;
- Desenvolvimento de um índice concorrencial para cada cliente com base na sua localização e na localização das lojas mais próximas (tanto lojas próprias como lojas concorrentes). Alguns parâmetros utilizados para a elaboração deste índice são a área das lojas, a distância do cliente às lojas e a idade das lojas circundantes).

#### **1.4 Estudo e Desenvolvimento do Projeto: Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial**

Este projeto iniciou-se com a aprendizagem do modelo de negócio da empresa, onde foram examinadas as métricas utilizadas atualmente para efeitos de análises de performance, exploração do modelo de dados das bases de dados atuais assim como do conteúdo das principais tabelas relacionadas com o âmbito do projeto.

Seguidamente, foi feito o levantamento tanto do estado atual do processo de consulta das bases georreferenciadas existentes como das necessidades dos utilizadores regulares das mesmas bases.

Com o término da fase anterior, procedeu-se à construção de uma nova base de dados georreferenciada passível de atualização. Esta nova base será mais pormenorizada, com informações de lojas próprias e lojas concorrentes extraídas quer através de ferramentas internas da empresa, quer através de ferramentas disponíveis online, tais como Google Maps.

Por fim, seguiu-se o cálculo da área de influência e consequentemente o desenvolvimento do índice de concorrencial, tendo em conta a localização do cliente e a sua distância às lojas, assim como outras características das lojas.

#### **1.5 Organização do relatório**

O presente relatório encontra-se estruturado em seis partes, sendo que no primeiro capítulo é feito o enquadramento temático e definidos os objetivos a atingir.

No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica necessária à fundamentação da dissertação desenvolvida.

No terceiro capítulo é apresentado o problema que se pretende dar resposta no âmbito deste projeto de forma mais detalhada.

No capítulo quatro é descrita a metodologia aplicada nos diversos pontos a desenvolver, como a construção da nova base de dados, a delimitação de uma área de influência e o desenvolvimento do índice de concorrência.

No capítulo cinco são apresentados os resultados obtidos e por fim, no capítulo seis tecem-se as conclusões a retirar do trabalho realizado e são descritos trabalhos futuros.

## **2 Estado da arte**

Este capítulo visa clarificar alguns conceitos e termos que irão ser utilizados em capítulos posteriores, nomeadamente a evolução das teorias que tentam determinar o comportamento espacial dos consumidores enunciando as suas vantagens e limitações.

### **2.1 Marketing e Geomarketing**

A nível estratégico, o Marketing é responsável por se certificar que é dada uma resposta rápida às alterações de mercado, através da segmentação de mercado e posicionamento estratégico das ofertas a esses mesmo segmentos (Hooley, Piercy, Nicoulaud, & Rudd, 2017).

Geomarketing pode ser definido como a aplicação de geografia no conceito de marketing, ou ainda por Marketing Espacial (Cliquet, 2013).

Conhecer a localização geográfica dos clientes é uma ferramenta poderosa na forma como se estuda o mercado, dado que a localização tem um forte impacto nas vendas e custos de distribuição, assim como na intensidade concorrencial dado que a força dos concorrentes pode variar de região para região (Hooley et al., 2017).

Segundo Cliquet, deve ter-se em consideração três aspetos fundamentais, quando se pretende tomar decisões estratégicas baseadas na variável espaço:

- Comportamento do consumidor;
- Localização das lojas (retalho);
- Gestão de Marketing

### **2.2 Evolução do comportamento espacial dos consumidores**

Com o decorrer do tempo tem vindo a verificar-se uma alteração nos padrões de deslocação dos consumidores. Os indivíduos movem-se mais frequentemente, são mais velozes e percorrem caminhos de forma mais complexa. O que por sua vez, leva a que a variável mobilidade se torne essencial nos modelos de ajuste de territórios comerciais (Grossmanová, Kita, & Žambochová, 2016).

Com o auxílio de softwares específicos é possível proceder-se, através do estudo do comportamento espacial dos consumidores, à análise do poder de atração de uma loja. Esta atração pode ser explicada por três fatores: a) classificação dos bens e/ou serviços, b) princípio do menor esforço e c) distância (Cliquet, 2013).

De forma a classificar os bens e/ou serviços são elaboradas suposições, baseadas na teoria dos lugares centrais (Figueiredo, 2016), comparando o número de viagens efetuadas por cada consumidor e relacionando-as com a categoria de produtos adquiridos em cada viagem.

Neste sentido, Cliquet classifica as categorias da seguinte forma: a) bens de conveniência para produtos adquiridos frequentemente e sem esforço associado; b) Artigos de loja se já requerem pesquisa por informação; c) produtos especializados se o único fator decisivo na sua aquisição for a marca (Cliquet, 2013).

O princípio do menor esforço está diretamente relacionado com a procura da minimização da distância ou tempo de viagem.

O comportamento espacial dos consumidores, que um dia foi resumido como a análise da distância percorrida entre o local de habitação e um ponto de venda, é agora classificado como, e citando Braudel, “a verdadeira medida de distância é a velocidade do movimento humano”, ou por outras palavras, o tempo gasto entre um ponto A até a um ponto B, é mais importante do que a distância entre esses dois pontos (Cliquet, 2013).

Suportado pelo impacto do desenvolvimento das redes de transporte Gohsh (Cliquet, 2013) afirma que de forma a reduzir o tempo e custos de transporte, os consumidores podem não frequentar os locais de comércio mais próximos do local de residência, mas outros mais distantes, como centros comerciais, pela oportunidade de conseguirem adquirir diferentes categorias de produtos num só local com apenas uma viagem.

O conceito de comportamento espacial do consumidor tem vindo a desenvolver-se, distanciando-se da teoria do lugar central (Teixeira, 2014) e evoluindo para modelos mais sofisticados onde a viagem do consumidor é determinada de acordo com uma otimização de fatores espaciais e temporais.

## 2.3 Modelos Gravitacionais

São três os pontos essenciais que conduzem o sucesso de um ponto de venda: “*Location, Location, Location*” (Jones, Mothersbaugh, & Beatty, 2003).

Saber onde situar um ponto de comércio é um domínio onde a informação geográfica já tem vindo a penetrar há algum tempo, e onde os especialistas da área eram essencialmente geógrafos. Dentro dos mais influentes destacam-se William J. Reilly e David L. Huff que desempenharam um papel pioneiro na delimitação das áreas de comércio retalhista e na modelagem de muito outros tipos de interação espacial (Eiselt & Marianov, 2011).

Com o contributo de ambos, foi possível concluir que os clientes não frequentam necessariamente a loja mais próxima, pois têm em consideração outros fatores que variam com a atratividade da loja e a distância que têm de efetuar até ao local (Castro, 2011).

Os primeiros estudos que se aproximam de modelos de localização, surgiram no Séc. XX baseados na teoria da atração universal de Newton (Suárez-Vega, Santos-Peñate, Dorta-González, & Rodríguez-Díaz, 2011), que defende que dois corpos são atraídos entre si na proporção direta das suas massas e na proporção inversa ao quadrado da distância (Cardoso, 2011). No entanto, com o crescimento do espaço urbano e a respetiva mobilização do comportamento espacial dos consumidores, os modelos foram evoluindo substancialmente para modelos gravitacionais. Estes modelos procuram explicar de forma quantitativa a forma como os consumidores são atraídos pelas diversas superfícies comerciais (Aragão, 2005).

### 2.3.1 Lei de gravitação comercial

Reilly, propôs uma lei baseando-se na lei de Newton afirmando que “*Two cities attract retail trade from an intermediate city or town in the vicinity of a breaking-point, approximately in direct proportion to the populations of the two cities and in inverse proportion to the square of the distances from these two cities to the intermediate town*” (Cliquet, 2013).

A lei de gravitação comercial relaciona dois fatores chave de localização, densidade populacional dentro das cidades e distância, de forma a identificar os pontos de rotura entre duas cidades (Eiselt & Marianov, 2011). A adaptação da lei permite determinar a área geográfica de influência exercida por uma superfície comercial (Pan, Li, & Dang, 2013).

A sua formulação é a seguinte:

$$\frac{B_a}{B_b} = \left(\frac{P_a}{P_b}\right)^N \times \left(\frac{D_b}{D_a}\right)^n$$

Onde:

- $B_a$  é a atividade atraída pela cidade  $a$  a partir de uma cidade intermédia;
- $B_b$  é a atividade atraída pela cidade  $b$  a partir de uma cidade intermédia;
- $P_a$  população de  $a$ ;
- $P_b$  população de  $b$ ;
- $D_a$  é a distância desde a cidade  $a$  até à cidade intermédia;
- $D_b$  é a distância desde a cidade  $b$  até à cidade intermédia;
- $N$  é um expoente que indica a taxa em que o negócio externo atraído por uma cidade aumenta à medida que a população da cidade sobe;
- $n$  é um expoente que indica a taxa em que o negócio externo atraído por uma cidade diminui à medida que a população da cidade diminui;

No entanto, este modelo tem sido alvo de várias críticas uma vez que indica que o consumidor está limitado a fazer as suas compras apenas numa cidade. Para além disso, não está formulado a pensar no fenómeno de atração nas áreas urbanas uma vez que não considera a sobreposição de diferentes áreas de comércio. Ainda assim, este modelo está apto a ser utilizado no cálculo dos limites entre cidades assim como entre dois centros comerciais (Cliquet, 2013).

### 2.3.2 Modelo de Huff

É um modelo gravitacional pela utilização de noções de distância e massa (que é representada pela área de venda da loja). Considerado como um modelo probabilístico no sentido em que fornece a probabilidade  $P_{ij}$  de um consumidor situado em  $i$  efetuar compras na loja  $j$  (David L. Huff, 1964):

$$P_{ij} = \frac{\frac{S_j^\alpha}{(T_{ij})^\beta}}{\sum_{j=1}^n \frac{S_j^\alpha}{(T_{ij})^\beta}}$$

Onde:

- $T_{ij}$  é a medida da distância de um ponto  $i$  até um ponto  $j$ . Considerada como uma variável de repulsão na medida que quanto maior for distância, menos predisposição existe da parte dos consumidores para viajar;
- $S_j$  é o tamanho da superfície da loja medido em  $m^2$ . Esta variável já é considerada como atrativa pois assenta na ideia de que quanto maior for a superfície da loja mais variedade de produtos o consumidor irá encontrar;
- $\alpha$  é um parâmetro empiricamente estimado que reflete a atratividade de uma loja. Quanto maior for o expoente, mais importância o consumidor atribui a esse fator;
- $\beta$  é o parâmetro empiricamente estimado que reflete o efeito da duração das viagens no tempo nas diferentes compras do consumidor (Li & Liu, 2012) (varia de acordo com o tipo de produtos a adquirir), daí ser considerado um índice de repulsão. É esperado que



um produto de conveniência tenha um expoente superior ao de um produto especializado.

Este modelo encontra-se preparado para considerar diferentes medidas de atratividade e de repulsão, podendo algumas ser determinadas estatisticamente, e recorrendo a diversos fatores, ponderando a sua importância (Ferreira, 2015). No entanto, continuam a existir desentendimentos em relação ao valor do índice. Enquanto que uns autores defendem que o índice se deva situar entre  $\beta=1,5$  e  $\beta=2$  (ArcMap, 2016) outros consideram que  $\beta=3$  (Lima & Teixeira, 2008) é o valor ideal para o mercado retalhista. Independentemente da estimativa a utilizar, o valor mínimo deverá ser sempre  $\beta=0$  (Nakanishi & Cooper, 1974) e o máximo  $\beta=5$  (Lima & Teixeira, 2008).

Apesar de na fórmula acima, ser apenas considerada a área da loja como medida de atratividade  $S_j$ , existem também outros fatores que podem ser considerados, como a existência de parques de estacionamento, idade da loja ou qualquer outro parâmetro que o analista considere. Considerando mais do que um fator, a atratividade iria resultar numa multiplicidade de atributos relacionados com a loja em estudo (David L Huff, 2003).

Assim, de acordo com Huff, a probabilidade  $P_{ij}$  de um consumidor situado em  $i$  efetuar compras na loja  $j$  é definida pela força de atração que a loja  $j$  exerce sobre o consumidor  $i$  dividido pelo somatório de todas as forças de atração exercidas pelas diversas superfícies comerciais sobre o consumidor. Uma das grandes mais valias é a inclusão das lojas concorrentes.

Este modelo tem em consideração os problemas hierárquicos, ponderando todos os concorrentes de uma determinada área de comércio. Os produtos são classificados por  $\beta$  envolvendo um modelo diferente por produto. Apresenta também o benefício de ter em consideração a sobreposição de áreas de comércio, uma vez que este modelo exhibe a probabilidade de visita ao nível do consumidor individual e, a nível agregado, uma percentagem de frequência provável para a zona a estudar (bairro, cidade, região, etc...) (Cliquet, 2013).

No entanto, este modelo apresenta algumas dificuldades que limitam a sua aplicação, tais como:

- a utilização do modelo é limitada pela condição de homogeneidade, tanto em relação aos potenciais consumidores como às lojas, ou seja, o modelo tem de ser adaptado aos diferentes tipos de produtos;
- O número reduzido de variáveis a considerar pode não ser suficiente para obter uma resposta fundamentada (De Beule, Van den Poel, & Van de Weghe, 2014);
- Apesar das várias propostas apresentadas para a determinação do coeficiente, nenhuma se revelou satisfatória;

Segundo Huff, a maioria dos analistas utiliza variáveis similares às aquelas que ele utilizou no seu modelo original e arbitrariamente atribuem pesos a essas variáveis (David L Huff, 2003).

Apesar de nalguns casos a fórmula devolver previsões aceitáveis, como em centros comerciais ou supermercados, a localização de uma loja requer a consideração de outras variáveis (Drezner, 1994).

A aplicabilidade deste modelo é variada, desde o cálculo do impacto da abertura de uma nova loja num determinado local, ou mais aplicado ao contexto deste trabalho, ao cálculo da área de influência de uma loja.

A extensão deste modelo permite determinar o número de clientes provenientes de  $i$  que irão preferir efetuar as suas compras em  $j$ . Para isso basta multiplicar a probabilidade  $P_{ij}$  pelo

número de clientes no ponto  $i$ , tal como demonstrado na equação em baixo (Eiselt & Marianov, 2011).

$$E_{ij} = P_{ij} \times C_i$$

Onde  $E_{ij}$  representa o número esperado de consumidores em  $i$  que são esperados viajar até à loja  $j$ , e  $C_i$  o número de consumidores em  $i$  (Titton, Merlo, Gonçalves, & Pires, 2010).

### 2.3.3 Influência de Converse

Converse (Dolega, Pavlis, & Singleton, 2016) modificou a fórmula de Reilly na tentativa de simplificar o cálculo entre dois pontos de rotura, entre duas cidades concorrentes. Segundo Huff, a vantagem deste novo modelo é que tornava o processo de identificação dos pontos de rotura muito mais rápido (Eiselt & Marianov, 2011).

$$D_b = \frac{D_{ab}}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}}$$

Onde:

- $D_b$  é o ponto de rotura entre a cidade A e a cidade B em milhas, a partir de B;
- $D_{ab}$  é a distância que separa a cidade A da cidade B;
- $P_a$  é a população da cidade A;
- $P_b$  é a população da cidade B;

Existem no entanto, algumas objeções a este novo modelo. Uma delas é o facto de os analistas estarem a atribuir todo o potencial de vendas de uma área de comércio a apenas uma loja ou cidade individual. Para além disso a concorrência não é considerada, nem atribuem o potencial de vendas a lojas que se situam fora da área de negociação.

Outra dificuldade na aplicação do modelo era ter de considerar múltiplas áreas de negociação dentro da mesma área geográfica, devido à sobreposição de lojas (Eiselt & Marianov, 2011). Para contrair estes pontos, Huff afirmou que usar o declínio gradual do potencial de vendas à medida que a distância entre as cidades ou centros comerciais ia aumentando era um método mais rigoroso.

## 2.4 Áreas de influência

Uma área de influência representa a distância máxima que um consumidor está disposto a percorrer para ir a uma loja ou obter um produto ou, segundo a American Marketing Association (AMA) (Hanna, 2011), “a área de influência é uma área geográfica contendo os consumidores de uma empresa particular ou grupo de empresas para bens ou serviços específicos” (Parente & Kato, 2001).

O cálculo de uma área de influência pode partir de várias metodologias como o cálculo da área de influência circular, cálculo da percentagem de clientes, a distância de viagem e ainda o modelo de Huff (Intelligence, 2012).

A área de influência circular é a metodologia mais fácil de aplicar. Definida a partir de um círculo centrado na loja a considerar, com um raio pré-definido, apresenta a grande desvantagem de não ter em conta as barreiras geográficas nem concorrência (Dolega et al., 2016).

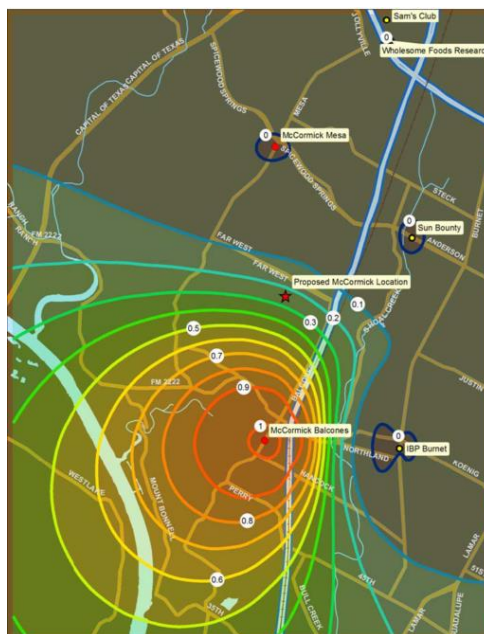
Caso estejam disponíveis informações sobre os consumidores, o método da percentagem de clientes é das técnicas mais populares. Neste caso, a área de influência é calculada a partir da percentagem de clientes que frequentam uma determinada loja. Os seus limites são definidos de forma a que dentro do círculo estejam contidos entre 60% a 80% de clientes ou vendas (Intelligence, 2012).

Applebaum foi responsável por segmentar as áreas de influência afirmando que a concentração de clientes era dada por: (Consultar tabela 1)

**Tabela 1 Delimitação de áreas de influência (Aranha & Figoli; Dolega et al., 2016; Elias & Camargo Júnior, 2008; Mello & Mello, 2013; Parente & Kato, 2001)**

	Área de influência primária	Área de influência secundária	Área de influência terciária
Applebaum (1966)	60% - 75%	15%-25%	≈10%
Applebaum (1976)	50%-70%	20%-30%	10%-20%

A metodologia da distância de viagem, utiliza quer a distância de viagem ou o tempo de viagem, para desenhar a área de influência. Ao contrário das metodologias mencionadas anteriormente, esta tem em conta a rede rodoviária e a preferência dos clientes por determinadas lojas, e por isso a área de influência é representada de uma forma irregular e não com circunferências “perfeitas”.



**Figura 1 Exemplo de uma área de influência (D. Huff & McCALLUM, 2008)**

O modelo gravitacional de Huff, tal como já foi enunciando anteriormente, também é utilizado para delimitar uma área de influência (Dolega et al., 2016), ainda que seja um método mais complexo, pois pode exigir bastante informação acerca de lojas. A grande vantagem deste método é que considera a concorrência em redor, quando faz o mapeamento da probabilidade de clientes situados num determinado local, efetuarem as suas compras numa loja específica. Tem em consideração possíveis fatores de atração e repulsão que podem interferir nas decisões do cliente, tal como a presença de lugares de estacionamento, tamanho da loja, entre outros (Baviera-Puig, Buitrago-Vera, & Escriba-Perez, 2016).

## 2.5 Geocoding

Geocoding pode ser definido como o processo de identificação da localização de qualquer entidade que se situa na superfície terrestre (Gaile & Willmott, 2013).

Existem vários meios de identificação como moradas e códigos postais. No entanto, a forma universalmente aceite de especificar uma localização na superfície terrestre é através da latitude e longitude pois é o que retribui visões mais precisas (Longley, 2005).

A latitude representa o ângulo formado no centro da terra entre uma linha que passa pelo ponto de interesse e o plano do equador. Longitude é o ângulo entre dois planos através dos polos, um também passando pelo ponto de interesse e o último passando por Greenwich, Inglaterra.

Sendo a distância uma medida fundamental para o cálculo de qualquer um dos modelos expostos nos pontos anteriores, esta é uma medida intimamente relacionada com o sistema de coordenadas geográficas.

Na superfície terrestre, o caminho mais curto entre dois locais  $(\phi_1, \theta_1)$  e  $(\phi_2, \theta_2)$  é o arco do círculo formado quando um plano passa entre os dois pontos e o centro da terra. O seu comprimento é dado por

$$R \cos^{-1}[\sin \phi_1 \sin \phi_2 + \cos \theta_1 \cos \theta_2 \cos(\theta_1 - \theta_2)]$$

Onde R representa o raio da terra (Gaile & Willmott, 2013).

### 3 Caracterização do problema

Neste capítulo será descrita a empresa onde este projeto foi desenvolvido assim como o motivo da escolha do tema a desenvolver e a importância do mesmo para a organização. Posteriormente, o motivo que levou à criação de um índice e o seu contributo para a literatura será também descrito.

#### 3.1 Caracterização do negócio

A equipa de BA atua principalmente ao nível do desenvolvimento de análises de performance, quer ao nível do cliente quer a nível da insígnia.

Essas análises podem incidir sobre qualquer uma das áreas de negócio da empresa que se caracterizam por:

- Área Alimentar: Conjunto de supermercados e hipermercados detidos pela empresa, que se distinguem entre si pela área de vendas, e consequentemente pela variedade de produtos ao dispor do cliente. Neste ramo estão incluídas as insígnias A e C, caracterizadas pelos hipermercados de maior área e diversidade de produtos e pelas insígnias B e D de menor dimensão.
- Área de Saúde/Ótica: Conjunto de parafarmácias e óticas, estando aqui incluída a insígnia H;
- Área de Material de Escritório: Lojas que incidem sobre as áreas de negócio de papelaria e livrarias, onde está abrangida a insígnia F;
- Área de Cuidado Animal: Lojas com variados serviços veterinários, onde está incluída a insígnia E;
- Área de Moda/Moda Kids: Conjunto de lojas de produtos de vestuário, acessórios e calçado. Aqui estão compreendidas as insígnias I e J.
- Área de Restauração: Conjunto de lojas de restauração caracterizadas pelos conceitos *quickservice* e *easyfood*. Aqui enquadram-se as insígnias G, K, L, M, N, O, Q, R, S e T;
- Área de Combustíveis: Segmento do negócio que detém várias bombas de gasolina. Aqui encaixa-se a insígnia P.

Como tal, existe um grande suporte analítico por detrás de cada análise, nomeadamente bases de dados com variada informação acerca das diferentes componentes do negócio e principalmente de clientes e insígnias/lojas.

#### 3.2 Construção de uma base de dados georreferenciada

No entanto, muito pouco é disponibilizado de georreferenciação acerca dos dois elementos. Informações relacionadas com códigos postais ou coordenadas geográficas de lojas (latitude e longitude) só existem para três das insígnias alimentares e para a insígnia da área de saúde. Sendo que nestes casos a informação obtida encontra-se desatualizada ou inexistente.

Com isto, determinar a área de influência de uma loja torna-se praticamente impossível de calcular, sendo que a forma como é feita atualmente baseia-se unicamente no código postal. Ou seja, um cliente que pertença ao mesmo código postal de uma loja é considerado como dentro

da área de influência dessa loja, e por isso irão ser efetuadas campanhas direcionadas especialmente para esse cliente. Esta situação leva a que muitos clientes fidelizados a uma loja sejam excluídos da ação promocional por não pertencerem ao mesmo código postal. Naturalmente isto traduz-se em perdas para a empresa dado que alguns dos clientes mais propensos a aderir à ação promocional não são incluídos na mesma.

De acordo com a literatura, conhecer a localização exata do cliente e calcular a sua distância às lojas é fundamental para o desenvolvimento de uma área de influência.

Enquanto que as bases de dados de clientes se mostraram aptas para posteriores análises, continham informação georreferenciada bem preenchida e atualizada, o mesmo não ocorre com as bases das lojas. Para além dos problemas já mencionados, detetou-se também que os colaboradores não têm conhecimento dos responsáveis pela sua manutenção e consequentemente, pela sua atualização.

Ao longo das várias reuniões efetuadas os participantes foram diversas vezes questionados acerca de quem era responsável pela atualização das bases de dados georreferenciadas em utilização e acerca da data da última atualização, onde foi possível detetar que muitos dos analistas não conhecem a origem dos dados nem o período da última atualização.

Assim, um dos principais pontos desta dissertação passa pelo desenvolvimento de uma nova base de dados georreferenciada, que englobe quer informação das várias insígnias da empresa quer das marcas concorrentes. Para tal, será necessário recolher informação através das ferramentas internas da empresa, como as bases de dados já existentes e uma ferramenta pertencente ao departamento de estudos de mercado que também contém informação georreferenciada, assim como através de ferramentas disponíveis online como o Google Maps.

Sendo que é crucial que o desenvolvimento desta base garanta um processo de atualização simples de forma a que qualquer utilizador seja capaz de o executar.

Através desta nova base, o passo seguinte passa por determinar a distância dos clientes a cada uma das insígnias pertencentes à empresa e perceber como varia o comportamento dos clientes com o aumento da distância. Esta análise servirá de base para uma delimitação estratégica da distância máxima a considerar no cálculo da área de influência.

### **3.3 Desenvolvimento de um índice concorrencial**

Com a conclusão dos objetivos anteriores é também expectável o cálculo de um índice que informe a organização acerca do potencial de atração das lojas que influenciam todos os clientes pertencentes ao plano de fidelização.

O desenvolvimento do índice contribuirá para a empresa no sentido em que ao efetuar uma comparação das lojas próprias com as suas concorrentes irá fornecer um indicador que, no ponto de vista do cliente, mostra quais as lojas com maiores possibilidades de o aliciar.

Para a caracterização do mesmo vão ser considerados os diversos aspetos que podem influenciar o comportamento do consumidor, desde a área de loja, parâmetro considerado na bibliografia por Huff (David L. Huff, 1963), distância da loja ao cliente e ainda a idade da loja.

Após reunidas as variáveis necessárias segue-se o processo de normalização e sucessivamente a atribuição de pesos a cada uma das variáveis normalizadas dependendo das áreas de negócio em análise assim como a importância de cada uma no ponto de vista do cliente.

A aplicabilidade do modelo deverá ser transversal a todas as insígnias e por isso uma das grandes dificuldades foi reunir toda a informação necessária quer a nível de localização de lojas como de outras variáveis a analisar, como a área de loja.

Ao empregar este índice espera-se retirar conclusões acerca das lojas mais influentes sobre o cliente tendo em conta o potencial de atração de cada uma, comparando o poder de atração das lojas próprias com as lojas da concorrência.

Todo o processo de desenvolvimento resulta na integração de diversas metodologias, propostas por diferentes autores, contribuindo assim para uma nova abordagem no desenvolvimento de uma área de influência, assim como para uma medida de atratividade das lojas onde as discórdias anteriormente mencionadas em relação à atribuição de coeficientes nos vários parâmetros não se apliquem (Carrothers, 1956).

Com a criação deste índice pretende-se responder às necessidades da empresa através da identificação dos locais mais propensos a angariar clientes e ao mesmo tempo retratar a realidade da organização, caracterizando as suas lojas com base no poder atrativo de cada uma delas.

## **4 Metodologia**

No presente capítulo encontram-se expostas as metodologias aplicadas ao longo de todo o processo de elaboração da dissertação explicando as diversas restrições e tomadas de decisão que recaíram sobre o mesmo.

### **4.1 Primeira Fase: Identificação de oportunidades de melhoria**

Para dar início ao projeto, foi necessário efetuar em primeiro lugar um levantamento do estado atual, tanto do sistema de base de dados como do processo de consulta das mesmas. Com isto o objetivo era perceber que tipos de bases georreferenciadas é que se encontravam em sistema, o tipo de informação contida em cada uma e quais eram consultadas pelas diferentes equipas do departamento.

Para o efeito as equipas foram observadas enquanto efetuavam os procedimentos normais de uma análise que envolvesse informação relativa ao cálculo de distâncias, ou que requeresse qualquer outro tipo de acesso a bases de dados georreferenciadas, e simultaneamente iam sendo registados todos os processos de consulta, incluindo o nome das tabelas consultadas, assim como dificuldades no processo e sugestões de oportunidades de melhoria.

Desta fase foram retiradas as seguintes conclusões:

- Diferentes equipas consultam diferentes tabelas (e por vezes para o mesmo efeito);
- Informação dispersa entre tabelas;
- Informação repetida;
- Informação desatualizada e/ou inexistente;

Esta situação leva a que muitas das análises solicitadas não sejam realizadas por falta de confiança nos resultados suscetíveis de alcançar.

No entanto, estes problemas ocorrem apenas nas bases de dados referentes a lojas. Deste modo, foi necessário avançar com o desenvolvimento de uma nova estrutura de base de dados georreferenciada, tanto para lojas próprias como para lojas concorrentes, que facilitasse o processo de atualização e introdução dos dados com o intuito de se tornar fonte única de consulta para todo o departamento.

### **4.2 Segunda Fase: Desenvolvimento da nova base de dados georreferenciada**

#### **4.2.1 Recolha de informação**

Para a aglomeração da informação foi necessário cruzar dados provenientes de várias fontes, através de um processo maioritariamente manual, devido à falta de identificadores únicos comuns entre todas (Ver Anexo A).

Na tabela seguinte, encontram-se expostas as variáveis retiradas das diferentes ferramentas.



**Tabela 2 Fontes de Informação**

Fonte	Disponibilização	Descrição	Variáveis retiradas
Ferramenta de estudos de mercado	Online (ferramenta interna da empresa)	Extração de informação georreferenciada de lojas próprias e concorrentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latitude</li> <li>• Longitude</li> <li>• Área de loja</li> <li>• Ano de Abertura</li> </ul>
Google Maps	Online	Coordenadas geográficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latitude</li> <li>• Longitude</li> <li>• Código Postal (CP7)</li> </ul>
Data Warehouse (X e Y)	Oracle SQL Developer	Informação de lojas internas à empresa e de parceiros externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código de loja</li> <li>• Insígnia</li> <li>• Área de loja</li> <li>• Ano de abertura</li> </ul>
Bases Externas	Oracle SQL Developer	Informação de outros concorrentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Grupo</li> <li>• Latitude</li> <li>• Longitude</li> <li>• Código Postal</li> </ul>

A junção da informação foi efetuada recorrendo ao software Microsoft Office Excel para permitir que a posterior inserção e atualização dos dados fosse o mais simplificada possível. Para além disso, ao inserir os dados neste software torna-se possível importar a informação diretamente para o software SAS, software utilizado para construir a base de dados, que permitirá a disponibilização dos dados a todo o departamento.

A empresa teve necessidade de separar as lojas para as quais efetua análises em parceiros internos e externos, daí a existência de dois data warehouses (DWX e DWY) distintos. Enquanto que no data warehouse X se encontram todas as lojas pertencentes internamente à empresa, no DWY situam-se todas as lojas inerentes a parceiros externos.

Como a informação provém de diferentes fontes, optou-se por montar três ficheiros excel distintos, de forma a evitar possíveis misturas de informação e consequentemente erros. Estes subsequentemente serão carregados para a base de dados, para três tabelas diferentes de consulta, uma para lojas provenientes do data warehouse X, outra para lojas extraídas do data warehouse Y e por fim uma só para lojas concorrentes.



Através da Figura 3 é possível verificar que o ficheiro das lojas concorrentes também já apresenta pré-definidos os parâmetros a preencher, correspondendo às colunas do documento, onde cada loja é representada por uma linha diferente. Neste caso, o ficheiro encontra-se dividido em quatro separadores distintos nomeadamente Alimentar, Não Alimentar, Insígnias e Manual.

Nos separadores Alimentar e Não Alimentar estão contidas todas as informações de lojas retiradas através da ferramenta do departamento de estudos de mercado enquanto que no separador Manual estão algumas das lojas adicionais retiradas através das bases externas assim como através do Google Maps. Por fim, no separador Insígnias estão identificados os mercados de atuação de todas as diferentes insígnias concorrentes extraídas.

Com esta divisão pretende-se simplificar a inserção dos dados separando as lojas pelas fontes de onde são extraídas.

#### **4.2.2 Disponibilização do conteúdo ao departamento**

Com a aglomeração de todas as variáveis foi montado um processo de atualização, que irá alimentar as novas bases georreferenciadas, através do software SAS Enterprise Guide 5.1 de forma a serem evitados os anteriores problemas mencionados.

Desta forma, foram desenvolvidas *macros* que após cada nova inserção, ou remoção, de dados nos documentos excel, apenas têm de ser executadas e as alterações ficam imediatamente disponíveis no sistema para que todos os utilizadores consultem sempre a informação atualizada. Houve também o cuidado de criar um processo de *backup* das três tabelas para que em caso de erro, os dados pudessem ser facilmente recuperados.

Este novo método distingue-se pela simplificação na edição dos dados. Facilmente se adicionam, eliminam ou alteram lojas, ou suas especificações, em qualquer um dos ficheiros. No entanto, a maior desvantagem é estar dependente da introdução manual dos dados e por isso alvo de erro humano.

Com a conclusão desta fase, a empresa passa a ter acesso não só à localização das suas lojas, como de lojas que competem diretamente com todas as insígnias que possui, juntamente com alguma informação adicional característica de cada uma como o ano de abertura e área de loja.

#### **4.3 Terceira Fase: Determinação da área de influência**

Conhecer a localização exata de um cliente, ou de uma loja, é a principal base de conhecimento para o cálculo de uma área de influência. Esta informação permite à empresa ficar a conhecer as lojas que afetam os seus clientes, ou seja, todas as lojas em redor de um cliente para onde a organização pode estar a perder vendas.

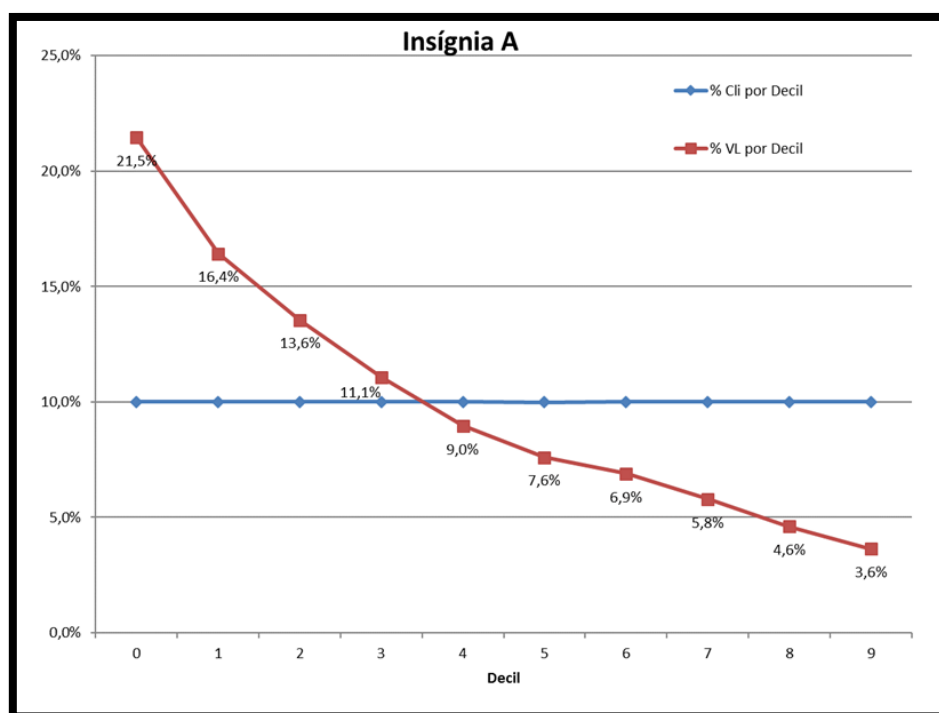
Tal como mencionado no capítulo do estado da arte, a área de influência pode ser calculada por diversas formas, mas o ponto em comum é conhecer a distância de cada loja ao cliente.

Assim sendo, o ponto de partida para a determinação da área de influência foi estudar a variação de vendas nas várias insígnias, com o aumento da distância dos clientes às lojas de cada insígnia.

Para isso, para todos os clientes com registo de compras em pelo menos numa das insígnias, no período de outubro de 2016 a abril de 2017, foram calculadas as distâncias entre esses clientes e as lojas, limitando a distância a 100km. Seguidamente, agruparam-se esses mesmos clientes em dez partes iguais, designados por decis, ordenados pela sua distância às insígnias. Este

período excluí os meses de verão que iriam influenciar certamente o comportamento dos clientes, visto muitos se deslocarem nesta altura devido às férias de verão.

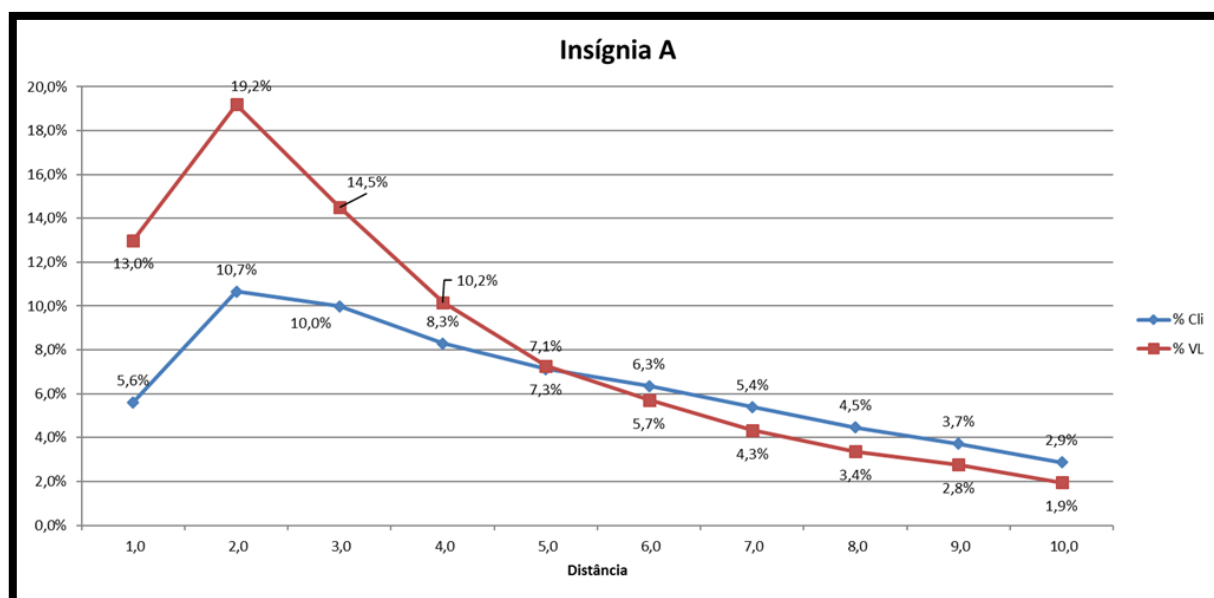
Teoricamente, agrupando os clientes de igual forma, 10% do total de clientes em cada decil, era esperado que o comportamento das vendas se mantivesse constante, ou seja, 10% de vendas em cada decil. Tendo isto em consideração, o objetivo da figura seguinte, é verificar como varia realmente o comportamento de compras de clientes com o aumento da distância.



**Figura 4 Variação do comportamento dos clientes com o aumento da distância- Insígnia A**

A figura em cima, transmite a ideia de quanto está a ser vendido por decil (%VL por Decil) e compara-a com quanto era esperado ser vendido se a distância às lojas não influenciasse o comportamento de compras dos clientes (% Cli por Decil). Enquanto que em distâncias mais próximas às lojas da insígnia A (ver Tabela 3), os clientes compram mais do que o esperado, entre os decis [3-4] dá-se a situação oposta. Dentro deste intervalo, está a distância a ser considerada como limite da área de influência, ou seja, a distância máxima que os clientes estão dispostos a percorrer para comprarem na insígnia A.

Foram ainda distribuídos os clientes em intervalos iguais de distância às insígnias, e estudado novamente o seu comportamento a nível de compras, de forma a apoiar as conclusões retiradas do gráfico anterior (Ver Figura 5).



**Figura 5 Distribuição de clientes em intervalos iguais de distância- Insígnia A**

Desta análise é possível concluir que o ponto onde existe mais percentagem de clientes do que de vendas, ponto a partir do qual os clientes compram menos do que o expectável, dá-se algures no intervalo de distância [5-6] km.

Na tabela em baixo é possível visualizar-se a representação dos decis para a insígnia A. Conforme se pode verificar, os dados encontram-se divididos em 10 grupos dependendo da distância a que se encontram da insígnia.

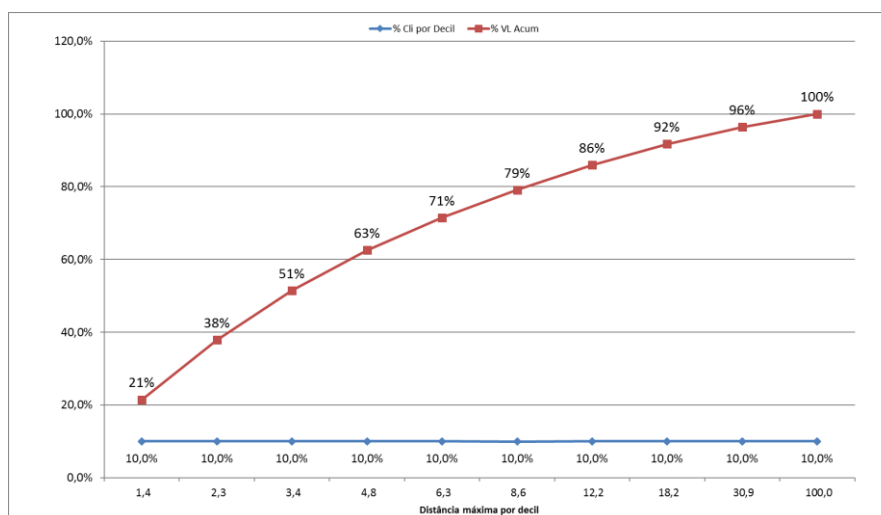
**Tabela 3 Agrupamento por decis - Insígnia A**

Decil	Distância Mínima	Distância Média	Distância Máxima	Cientes por decil	Vendas Líquidas por decil	Cli Acum	% Cli Acum	VL Acum	% VL Acum	% Cli por Decil	% VL por Decil
0	0,0	0,9	1,4	268 924	144 152 674	268 924	10%	144 152 674	21%	10,0%	21,5%
1	1,4	1,9	2,3	268 942	110 344 596	537 866	20%	254 497 271	38%	10,0%	16,4%
2	2,3	2,9	3,4	268 917	91 030 679	806 783	30%	345 527 950	51%	10,0%	13,6%
3	3,4	4,1	4,8	268 927	74 334 740	1 075 710	40%	419 862 690	63%	10,0%	11,1%
4	4,8	5,5	6,3	268 911	60 197 334	1 344 621	50%	480 060 024	71%	10,0%	9,0%
5	6,3	7,4	8,6	268 904	51 038 959	1 613 525	60%	531 098 983	79%	10,0%	7,6%
6	8,6	10,3	12,2	268 941	46 247 820	1 882 466	70%	577 346 802	86%	10,0%	6,9%
7	12,2	14,9	18,2	268 909	38 854 408	2 151 375	80%	616 201 211	92%	10,0%	5,8%
8	18,2	23,4	30,9	268 937	30 950 419	2 420 312	90%	647 151 629	96%	10,0%	4,6%
9	30,9	53,4	100,0	268 925	24 429 261	2 689 237	100%	671 580 890	100%	10,0%	3,6%

No decil 0 estão representados o total de clientes que efetuam compras na insígnia A e que desde o seu local de residência até à loja percorrem entre [0,0 -1,4] km, sendo que estes clientes correspondem a 21,5% do total de vendas da insígnia no período em análise.

Com as conclusões retiradas a partir das figuras 4 e 5, juntamente com os dados da tabela 3, foi possível estabelecer a condição de que a distância da área de influência deve corresponder ao ponto onde são acumuladas 70% das vendas. A determinação deste ponto foi baseada na lei de Applebaum (1976), que afirma que a área de influência primária deve corresponder ao ponto onde são acumuladas 50% a 70% das vendas.

Com a análise da figura seguinte verifica-se que o ponto a determinar, distância máxima a considerar para a delimitação da área de influência da insígnia A, onde são acumuladas 70% das vendas, encontra-se entre os decis [3-4] correspondendo a um intervalo de distâncias entre [4,8-6,3] km.



**Figura 6 Vendas acumuladas por decil - Insígnia A**

É então calculada a interpolação para os valores do intervalo que abrange o ponto % VL= 70%. O mesmo processo é aplicado a todas as insígnias para delimitar a distância a utilizar para a área de influência.

No caso da insígnia A, a distância foi calculada da seguinte forma:

**Tabela 4 Dados para interpolação de insígnia A**

Distância Máxima	% VL
$x_1 = 4,8$	$y_1 = 63$
$x_k = ?$	$y_k = 70$
$x_2 = 6,3$	$y_2 = 71$

$$\frac{y_k - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x_k - x_1}{x_2 - x_1} (=) x_k = 6,11 \text{ km}$$

Após determinadas as distâncias máximas a considerar na delimitação das áreas de influência para todas as insígnias, já é possível conhecer a quantidade de lojas que estão realmente em posição de afetar cada cliente, e a distância entre as duas entidades.

A área de influência permite adotar uma nova abordagem a nível de delineamento de campanhas estratégicas. Através desta nova visão é possível conhecer as lojas que estão a ter mais impacto num consumidor, ou seja, é possível apurar em que áreas de influência é que um cliente se insere, seja de lojas próprias ou concorrência e conhecer a distância entre este e as lojas.

#### 4.4 Quarta Fase: Medir a atratividade das lojas

Para além de ficar a conhecer as lojas que afetam os clientes também é esperado averiguar quais dessas lojas simbolizam uma maior ameaça para a empresa, no sentido em que exibem maior capacidade de atrair o consumidor.

Huff defende que a preferência de um cliente por uma loja não depende unicamente da distância entre os dois. A atratividade da loja relaciona-se com fatores como a área de loja, ou a idade da mesma (Cliquet, 2013).

Com base na teoria de Huff, será proposto um índice concorrencial que tem como objetivo classificar o nível de ameaça de todas as lojas cuja a área de influência abrange um cliente, ou seja, determinar quais as lojas mais atrativas e com maior potencialidade de atrair esse consumidor.

Para o cálculo do índice concorrencial foram consideradas as variáveis defendidas por David Huff, nomeadamente, distância do cliente à loja, área de loja e idade da loja.

Dado que irão ser analisadas lojas pertencentes a diferentes mercados, serão considerados pesos diferentes por cada variável, de forma a dar mais relevância aos aspetos mais apreciados no ponto de vista do consumidor nos diferentes contextos. Assim, o índice concorrencial proposto é dado pela seguinte fórmula:

$$IC_{x,j} = \sum A_x * P_{a_x} + I_x * P_{i_x} + D_{x,j} * P_{d_x}$$

O índice concorrencial que uma loja  $x$  apresenta em relação a um cliente situado em  $j$  é calculado através do somatório das variáveis de atração da loja normalizadas, multiplicadas pelo peso atribuído a cada uma, onde:

- $A_x$  representa a área da loja normalizada para um intervalo entre [0-1], em que quanto mais próximo do valor 1, maior será a área de loja. Aqui uma maior área de loja está também relacionada com uma maior variedade de produtos.
- $I_x$ , representa a idade da loja normalizada para um intervalo entre [0-1], em que quanto mais próximo do valor 1 mais recente será a loja. Assume-se que uma loja mais recente se distingue por apresentar melhores condições para os clientes (Ailawadi & Keller, 2004).
- $D_{x,j}$  representa a distância normalizada de um cliente situado em  $j$  da loja  $x$ , para um intervalo entre [0-1], sendo que quanto mais próximo o valor estiver de 1 menor é a distância entre o cliente e a loja. Neste caso quanto menor a distância entre ambas as partes, mais atrativa se torna para o cliente.

Os pesos a atribuir a cada fator variam, conforme já foi mencionado, com o mercado em análise da seguinte forma:

**Tabela 5 Pesos atribuídos às variáveis**

<b>Mercado</b>	<b>Pesos</b>		
	<b>Distância</b>	<b>Área</b>	<b>Idade</b>
<b>Alimentar</b>	50%	35%	15%
<b>Moda</b>	35%	50%	15%
<b>Restauração</b>	50%	35%	15%
<b>Escritório</b>	50%	35%	15%
<b>Ótica</b>	50%	35%	15%
<b>Combustível</b>	100%	0%	0%

Os pesos definidos para cada variável foram estabelecidos através de um *brainstorming* com os responsáveis por cada área de negócio da empresa. Em quase todos os mercados a distância foi considerada como a variável que mais peso apresenta na tomada de decisão do consumidor, seguida pela área de loja, associada à diversidade de produtos e pela idade da loja relacionada com uma melhor qualidade de serviço através de lojas com ambiente mais moderno e dotadas de tecnologias que tornam o processo de compra mais autónomo (caixas *self-service*).

No entanto, no mercado Moda a diversificação de produtos é a variável que mais influencia o cliente pois movidos pela oportunidade de adquirirem uma maior variedade de produtos, estes encontram-se dispostos a percorrer uma maior distância para os adquirir.

No caso do mercado dos combustíveis apenas a distância é ponderada como um fator a ter em conta no cálculo da atratividade das lojas, sendo-lhe por isso atribuído um peso de 100%.



## 5 Resultados

Nesta fase da dissertação vão ser apresentadas as melhorias efetuadas a nível de disponibilização de conteúdos relativamente às lojas, assim como demonstrados os resultados conseguidos com toda a informação recolhida, incluindo as distâncias a considerar na delimitação da área de influência para todas as insígnias assim como o índice desenvolvido.

Os resultados irão ser expostos de acordo com a sequência temporal das etapas de desenvolvimentos. Primeiramente irão ser apresentadas as melhorias no preenchimento de lojas através de uma comparação com o estado inicial seguido da apresentação da base de dados desenvolvida. Posteriormente será apresentada uma ilustração de uma área de influência e um exemplo de aplicação do índice concorrencial abrangendo as diversas áreas de negócio detidas pela empresa.

### 5.1 Recolha de informação

O processo que antecede a estruturação da base de dados passa por recolher informações de lojas das várias insígnias. O principal objetivo era preencher todas as lojas com as suas coordenadas geográficas, no entanto foram ponderadas outras variáveis que permitissem caracterizar fisicamente a loja, acabando assim por se recolher também informação quer da distância ao cliente às lojas, área de loja e idade da loja. Em alguns casos excecionais foi também possível recolher o número de caixas registadoras presentes nas lojas. A escolha das variáveis reunidas baseou-se na sua utilidade para medir a atratividade das lojas no ponto de vista de um cliente.

Nas tabelas seguintes encontram-se expostas as variáveis recolhidas, através de um processo maioritariamente manual, e o propósito da sua recolha.

**Tabela 6 Variáveis retiradas para caracterização de lojas próprias (DWX e DWY)**

Variável	Objetivo
Código de loja	Identificar individualmente uma loja;
Descrição do código de loja	Nome da loja;
Código da localização da loja	Código da localização da loja estrategicamente definida pela empresa;
Descrição do código da localização da loja	Nome atribuído à localização (Norte, Centro Norte, entre outros);
Código da Insígnia	Identificador único da insígnia; Identificar todo o conjunto de lojas que pertencem a uma determinada insígnia;
Descrição do código da insígnia	Nome da insígnia;
Coordenadas geográficas (Latitude e Longitude)	Determinar a localização geográfica das lojas;

	Calcular a distância, em quilómetros, das lojas a todos os clientes da empresa;
Código Postal (CP7)	Efetuar cruzamento com tabelas de informação de clientes para permitir localizá-los geograficamente;
Área de loja	Para ponderação de fator de atratividade Área de loja;
Ano de Abertura	Para ponderação de fator de atratividade Idade da loja;
Número de caixas	Número de caixas registadoras existentes no interior da loja;
Morada da loja	Morada da loja;

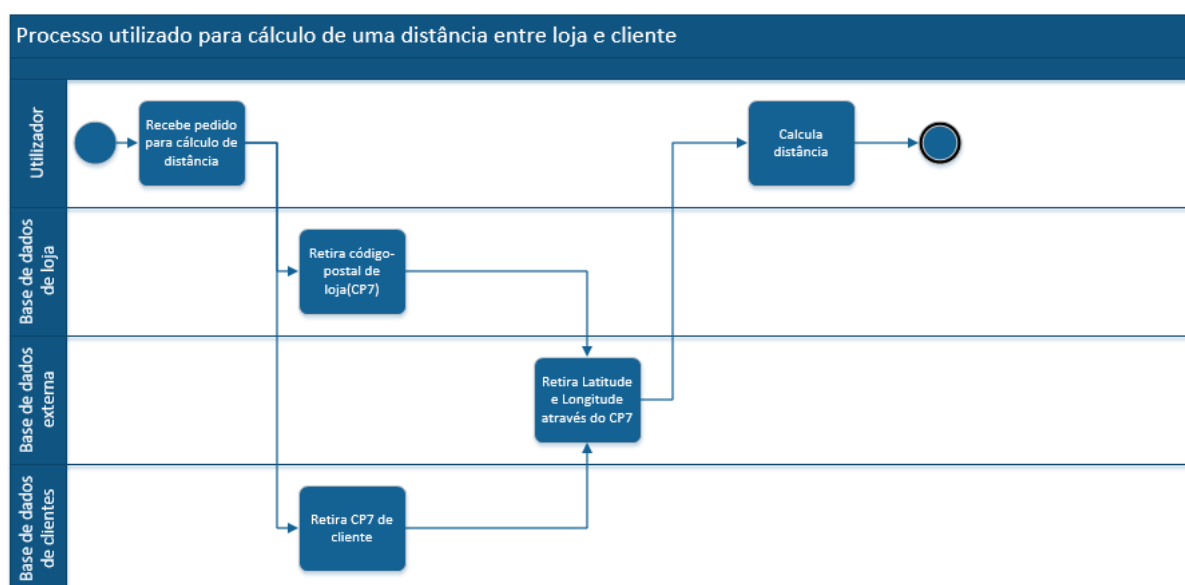
Para a caracterização das lojas concorrentes foram recolhidas as variáveis expostas na Tabela 7.

**Tabela 7 Variáveis retiradas para caracterização de lojas concorrentes**

Variável	Objetivo
Loja	Nome atribuído à loja;
Concelho	Caracterizar geograficamente a loja;
Código	Identificar futuramente uma loja individual através de um código único. Não é utilizado atualmente;
Grupo	Identificar o grupo a que a loja pertence;
Insígnia	Nome da insígnia a que a loja pertence;
Número de caixas	Número de caixas registadoras existentes no interior da loja;
Área de loja	Para ponderação de fator de atratividade Área de loja;
Ano de Abertura	Para ponderação de fator de atratividade Idade da loja;
Morada	Morada da loja;
Código Postal (CP7)	Efetuar cruzamento com tabelas de informação de clientes para permitir localizá-los geograficamente;
Localidade	Caracterizar geograficamente a loja;
Coordenadas geográficas	Determinar a localização geográfica exata das lojas;

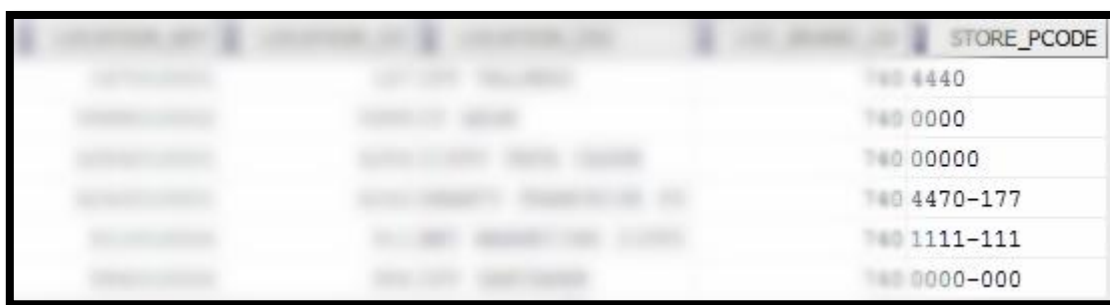
(Latitude e Longitude)	Calcular a distância, em quilómetros, das lojas a todos os clientes da empresa;
Mercado	Identificar o mercado em que a loja compete com as insígnias da empresa.

Anteriormente, para se efetuar o cálculo da distância entre uma loja e um cliente o método implicava consultar nas respetivas bases de dados os códigos postais de ambas as entidades e através de uma outra base de dados adquirida externamente pela empresa (Ver Anexo B), retirar as suas respetivas coordenadas geográficas (Ver Figura 7).



**Figura 7 Processo utilizado para consulta de informação**

No entanto, este processo requer que os códigos postais nas bases das lojas estejam totalmente preenchidos ao nível do CP7, ou seja, no formato '1111-111' para que lhe sejam atribuídas coordenadas geográficas aproximadamente realistas. Todavia um dos grandes problemas, como já foi mencionado, é a falta de preenchimento dos códigos postais das lojas ao nível do CP7 ou a inexistência total dos mesmos (Ver Figura 8).



STORE_CODE
740 4440
740 0000
740 00000
740 4470-177
740 1111-111
740 0000-000

**Figura 8 Demonstração de erros em códigos-postais nas bases de lojas**

Desta forma, procedeu-se ao preenchimento manual das coordenadas geográficas das lojas, latitude e longitude, e CP7 sempre que possível, assim como das outras características já mencionadas.

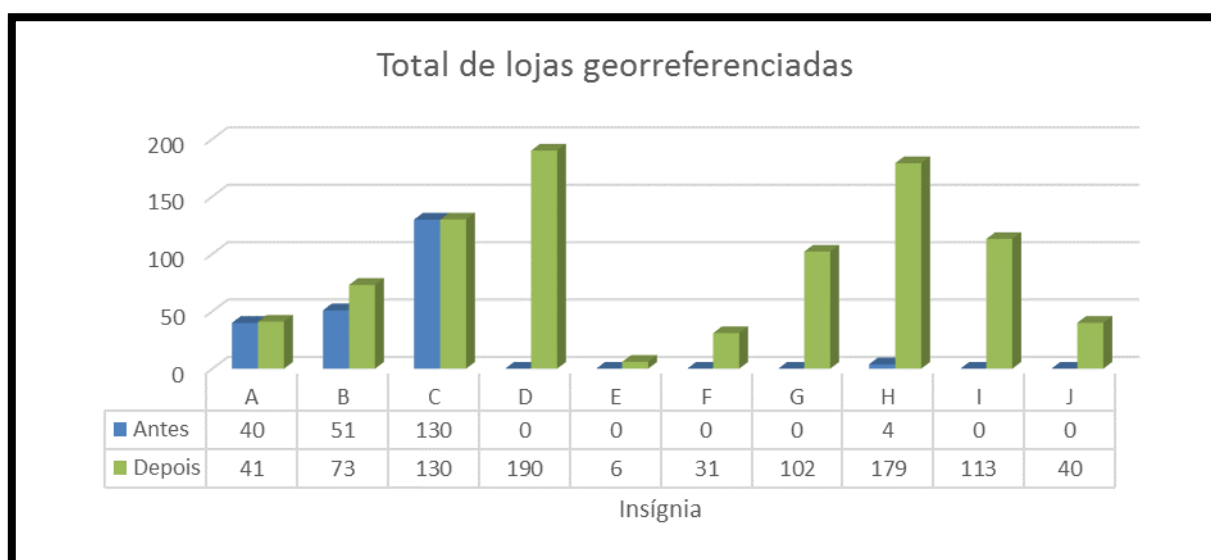
Para isso foram extraídos todos os códigos de lojas (identificadores únicos) das lojas ativas em sistema, para três ficheiros excel distintos. Um para lojas provenientes do Data Warehouse X, outro para lojas do Data Warehouse Y e por fim outro para lojas concorrentes. Seguidamente foi feita a correspondência entre os nomes de lojas e seus respetivos códigos assim como preenchidas todas as outras características.

Através deste método espera-se facilitar o preenchimento das características das lojas dado que a introdução e remoção dos dados é bastante intuitiva. Consequentemente, pretende-se evitar possíveis enganos na extração dos dados, por estes serem retirados de diferentes fontes, ao desenvolver um ficheiro específico para cada data warehouse. Para além disso, foram tomadas medidas para que as novas tabelas desenvolvidas estejam aptas a ser atualizadas por qualquer utilizador. Para além disso, foram tomadas medidas para que as novas tabelas desenvolvidas estejam aptas a ser atualizadas por qualquer utilizador.<sup>1</sup>

Nos gráficos apresentados de seguida, encontram-se expostas as melhorias alcançadas a nível de preenchimento de coordenadas geográficas das diferentes lojas provenientes de ambos os data warehouse X e Y assim como das lojas concorrentes.

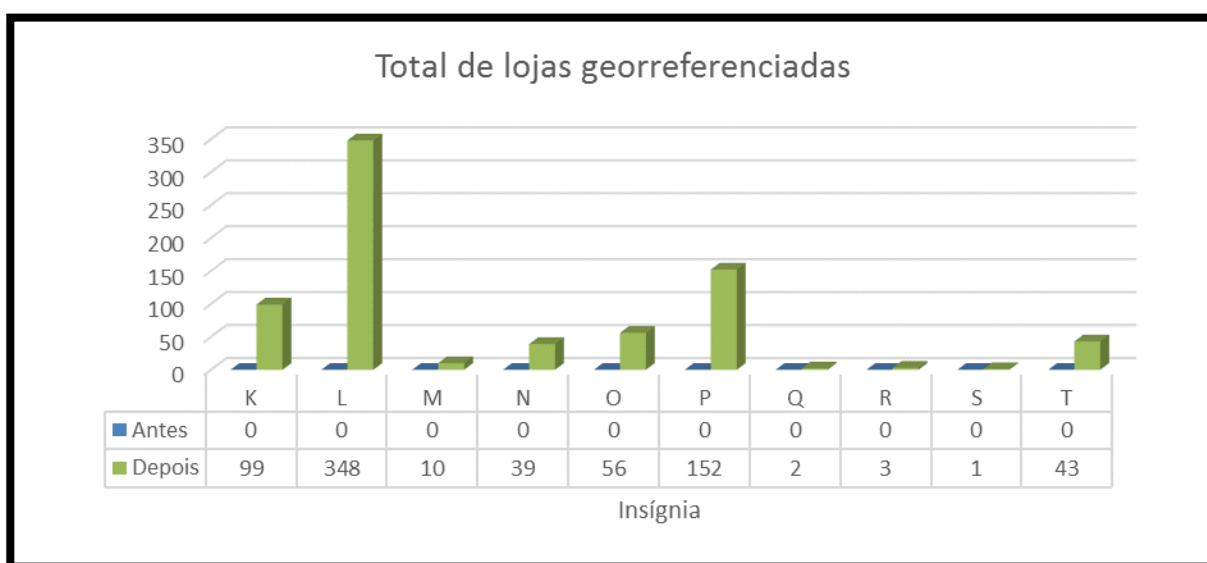
Na Figura 9 encontram-se expostas as melhorias das lojas provenientes do data warehouse X.

<sup>1</sup> De forma a garantir que o processo de atualização se encontre apto a realizar por qualquer membro da empresa, foi criado adicionalmente um manual de atualização com todos os passos necessários a realizar e cuidados a ter detalhados.



**Figura 9 Total de lojas georreferenciadas - Data Warehouse X**

E ainda para lojas provenientes do data warehouse Y (Ver Figura 10).



**Figura 10 Total de lojas georreferenciadas - Data Warehouse Y**

Tal como é possível verificar pela Figura 9, até ao momento apenas existia informação georreferenciada para as lojas das insígnias A, B, C e H. No entanto, após a recolha de informação e com a construção da nova base de dados passa a existir informação acerca da localização das lojas para todas as insígnias sendo que a taxa de sucesso no seu preenchimento encontra-se exposta no Anexo C.

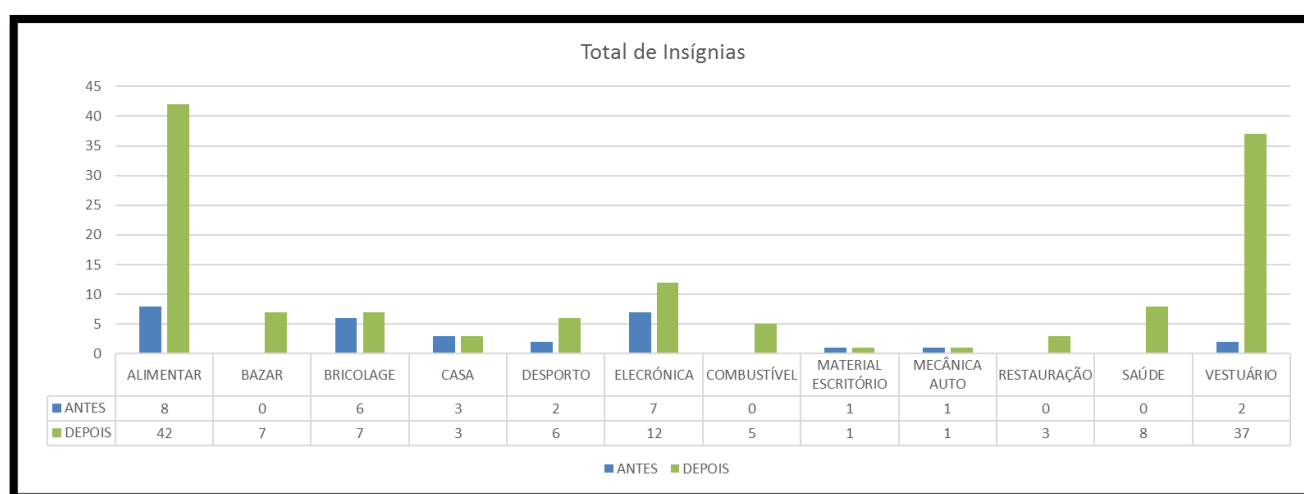
As falhas no preenchimento das lojas provenientes do data warehouse X devem-se principalmente a códigos de loja que já se encontram ativos em sistema, para lojas que só irão abrir futuramente, ainda sem localização definida. Por esse motivo o preenchimento das suas coordenadas torna-se impossível.

Existem também alguns casos em que os códigos de loja se referem a lojas em expansão, ou lojas temporárias que, entretanto, deixaram de existir fisicamente, mas que se encontram em sistema como ativas.

No caso das lojas retiradas do data warehouse Y, até ao momento não existiam quaisquer insígnias georreferenciadas, sendo que após a recolha de informação todas as insígnias sofreram melhorias, atingindo em quase todas as insígnias uma taxa de 100% de sucesso de preenchimento (Consultar Anexo C).

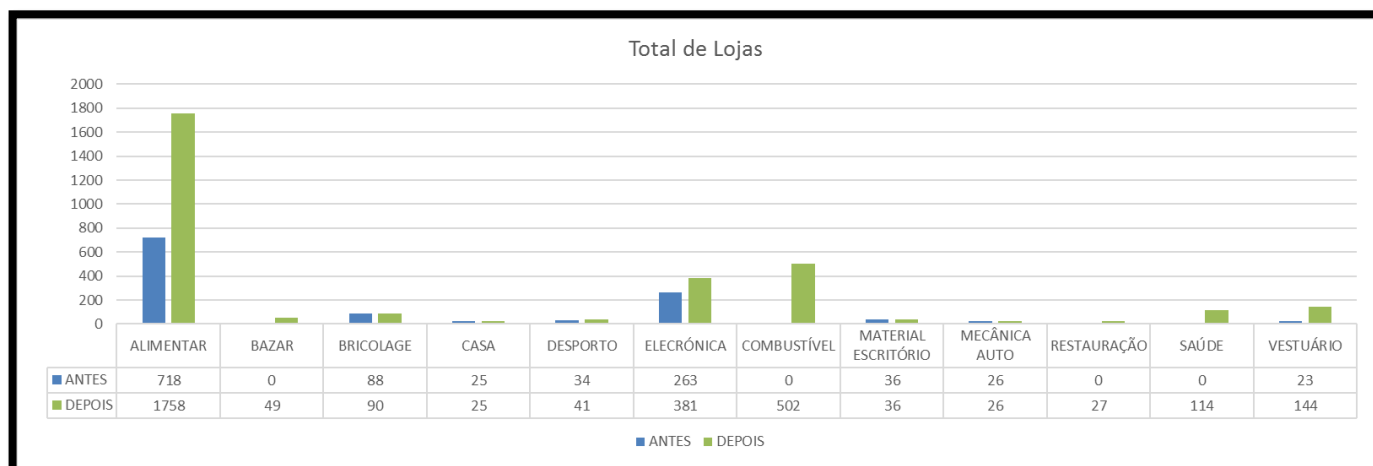
Também se verificaram melhorias significativas para as lojas concorrentes. Foram acrescentados quatro novos mercados em relação aos que existiam anteriormente, nomeadamente mercado de Bazar, Combustível, Restauração e Saúde.

Adicionalmente, para os mercados já presentes em base de dados foram acrescentadas novas insígnias conforme se pode verificar pela figura em baixo.



**Figura 11 Concorrência - Insígnias acrescentadas por mercado de atuação**

Respetivamente à totalidade de lojas agora presentes em base de dados, foram identificadas novas lojas para todos os diferentes mercados, conforme é demonstrado na Figura 12.



**Figura 12 Total de lojas concorrentes acrescentadas por mercado de atuação**


Após terem sido reunidas todas as lojas possíveis, o ponto seguinte consistiu no desenvolvimento da nova base de dados, composta pelas três tabelas já mencionadas, alimentadas pelos três ficheiros excel. Os grandes focos na sua construção baseiam-se num processo de atualização recorrente, simples e disponibilidade para acesso e/ou manutenção por todos os utilizadores.

## 5.2 Nova base de dados georreferenciada

Após terem sido recolhidas todas as informações de lojas desenvolveram-se três novas tabelas de consulta de informação, que são alimentadas pelos três ficheiros excel mencionados anteriormente. Nomeadamente uma tabela para lojas provenientes do data warehouse X, uma para lojas do data warehouse Y e outra para lojas concorrentes.

A elaboração das três tabelas foi pensada de forma a simplificar o processo de procura de informação por parte dos utilizadores, pois nem todos os analistas trabalham dados provenientes de ambos os DWX e DWY. Assim, mantêm-se a lógica atual de separação de lojas pertencentes a parceiros internos e externos da empresa em dois locais distintos (tabelas) juntamente com a adição da tabela de concorrência.

Com a consulta destas tabelas, os utilizadores já não necessitam de recorrer a uma base de dados adicional que faça o cruzamento entre o código postal de loja e a sua latitude e longitude, pois todas as informações acerca da geografia das lojas encontram-se disponíveis nas novas tabelas criadas.



	LAT	LON	LOJA_AREA	LOJA_AND_ABERTURA	nr_casas	observações
36.62095	-9.10794	33		2008	0	Estada Nova
36.62695	-9.06737	80		2008	0	Estada Nova
36.75922	-9.23863	87		2014	0	Av. Alca Cortes
36.67795	-9.38872	79		2014	0	Avenida Moura
36.61418	-9.36233	495		1999	2	Lugar Campo Rio
36.61419	-9.36232	74		2011	0	Campo Rio
36.61419	-9.36232	95		2011	0	Campo Rio
36.77039	-9.36149	80		2014	0	Rua Henrique
36.6706	-9.31735	500		2010	0	Estada Nacional
36.66459	-9.32667	93		2010	0	Est. Nacional
36.66459	-9.32667	34		2010	0	Est. Nacional
36.74668	-9.2222	187		2006	0	E. N. 200 - 1.º
36.74423	-9.20763	300		2013	0	Avenida Castelo
36.74915	-9.22616	224		2012	0	Av. das Colinas
36.710125	-9.203296	1		2015		Rua Grande Rio
36.78897	-9.34282	495		2009	2	Gao. Rua Ant.
36.79901	-9.32664	531		1996	2	Unif. Tapad.
36.78897	-9.34282	93		2009	0	Gao. Rua Ant.
36.79901	-9.32663	51		2008	0	Unif. Tapad.
36.78897	-9.34282	33		2009	0	Gao. Rua Ant.
36.79901	-9.32663	34		2009	0	Unif. Tapad.
36.77463	-9.28702	285		2014	0	Rua Ant.
36.775384	-9.31257	158		2012	0	Rua Ant.
36.775384	-9.31257	158		2012	0	Rua Ant.
36.75712	-9.25929	330		2013	0	Rua Ant.
36.75648	-9.2809	142		2014	0	Rua Ant.
36.69695	-9.43092	281		2013	0	Avenida Int.
36.71201	-9.40472	158		2011	0	Rua Ant.
36.69299	-9.35936	1408		2016	0	Rua Ant.
36.70182	-9.36549	195		2014	0	Largo Ant.
36.70444	-9.30241	77		2008	0	Av. Ant.
36.69566	-9.30486	77		2014	0	Rua Ant.
36.71003	-9.34458	55		2011	0	Rua Ant.
36.66007	-9.1737	723		2006	0	Fuente Ant.
36.63795	-9.17931	106		2014	0	Rua Ant.
36.61332	-9.19032	1500		2016	0	Rua Ant.
36.58223	-9.17579	324		2014	0	Avenida Ant.
36.63146	-9.20239	230		2013	0	Rua Ant.
36.66207	-9.07372	219		2008	0	Fuente Ant.

**Figura 13 Demonstração da nova tabela georreferenciada para consulta das lojas provenientes do data warehouse X**

Por motivos de confidencialidade não é permitido demonstrar o conteúdo de todas as variáveis incluídas na base de dados, no entanto, as treze colunas de compõem a sua estrutura irão ser devidamente esclarecidas na Tabela 8.

**Tabela 8 Descrição do conteúdo da tabela - DWX**

Nome da Variável	
Coluna 1	Código de loja;
Coluna 2	Descrição do código de loja;
Coluna 3	Código da localização da loja;
Coluna 4	Descrição do código da localização da loja;
Coluna 5	Código da insígnia;
Coluna 6	Descrição do código da insígnia;
Colunas 7 e 8	Coordenadas geográficas da loja (Latitude e Longitude);
Coluna 9	Área de loja;
Coluna 10	Ano de abertura da loja;
Coluna 11	Número de caixas;
Coluna 12	Morada da loja;
Coluna 13	Código Postal da loja;

A disposição dos dados é igual para ambas as tabelas cuja informação provém do DWX e DXY com exceção da tabela da concorrência que apresenta uma estrutura diferente (Ver Anexo D).

### 5.3 Áreas de influência

Através dos métodos descritos no capítulo anterior, foi possível determinar uma distância máxima a considerar para a delimitação da área de influência de cada insígnia. Esta distância representa o limite máximo que os consumidores estão dispostos a percorrer para ir ao encontro de uma loja pertencente a uma determinada insígnia.

Na tabela seguinte, encontram-se expostas as distâncias máximas obtidas para todas as insígnias pertencentes à empresa.



**Tabela 9 Distância máximas a considerar para a área de influência das insígnias da empresa**

Ínsígnias	Distância a considerar(km)
A	6,11
B	2,95
C	5,81
D	3,13
F	6,93
G	6,51
H	6,98
I	8,4
J	13,11
K	5,33
L	9,95
M	10,86
N	11,05
O	10,57
P	7,56
R	12,39
S	8,89
<b>Outras insígnias</b>	
E	6,17
T	51,53
Q	Não calculado

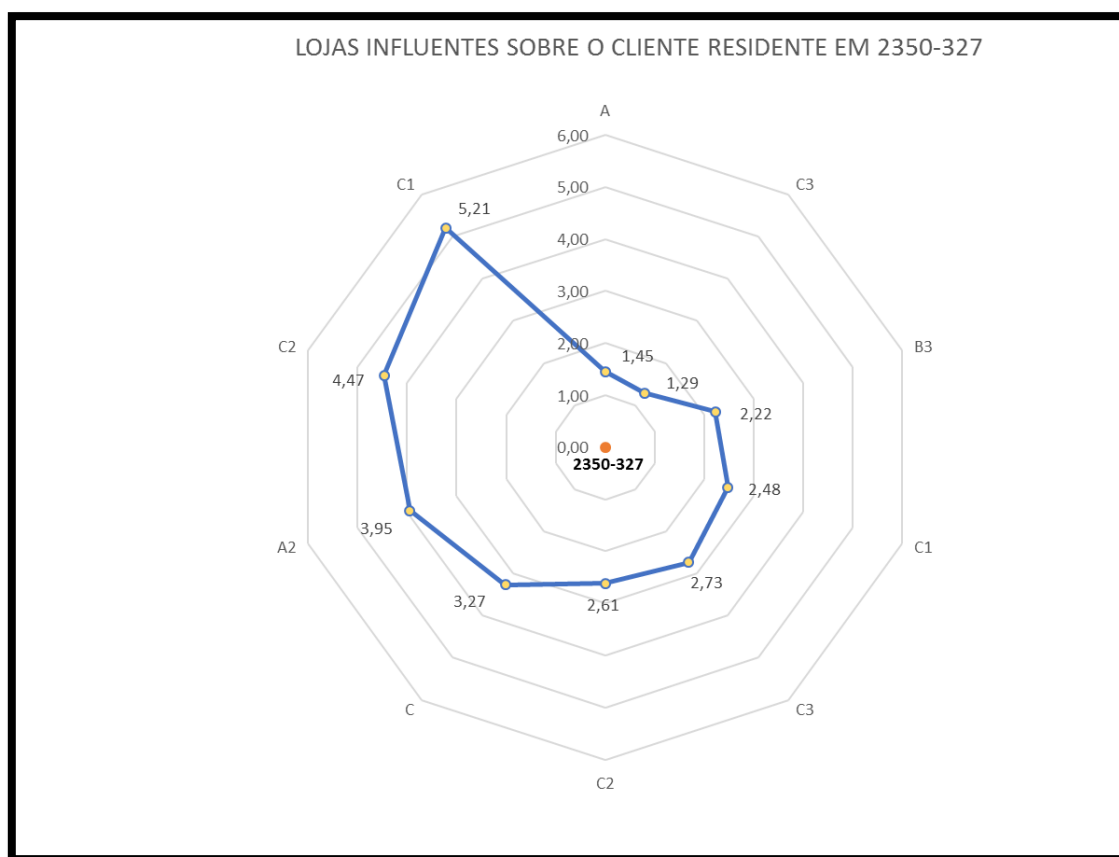
As insígnias presentes em Outras insígnias encontram-se separadas das restantes pois os desenvolvimentos a ocorrer a partir deste ponto não irão ser aplicadas às mesmas.

Não foi calculada uma distância para a insígnia Q por não existirem dados suficientes que permitam uma correta interpolação dos resultados (Ver Anexo E). Nos casos particulares das insígnias E e T, não existe concorrência nas bases de dados que permita elaborar uma análise detalhada.

Foram também estipuladas distâncias máximas a considerar para as lojas concorrentes que apresentam maior impacto para a empresa. A seleção das insígnias concorrentes a considerar para análise foi estipulada através de um *brainstorming* com os diferentes responsáveis das áreas de negócio.

Dado que é impossível obter informação acerca do volume de vendas e total de clientes que frequentam a concorrência, o método utilizado para determinar as distâncias máximas das insígnias da empresa não pode ser aplicado nestes casos. Assim optou-se por atribuir as mesmas distâncias das insígnias da empresa às insígnias concorrentes equiparáveis.

Após estipuladas as distâncias máximas, já é possível obter uma representação gráfica da área de influência. Na figura em baixo, estão demonstradas todas as lojas, pertencentes à área alimentar, que afetam o/os clientes que residem no código postal 2350-327 e a respetiva distância do cliente às lojas.



**Figura 14 Exemplo de um cliente inserido em várias áreas de influência**

Através da Figura 14 é possível concluir que um cliente residente no código-postal 2350-327 se encontra na área de influência de dez lojas diferentes, representando sete insígnias distintas, das quais apenas duas pertencem à empresa, nomeadamente as insígnias A e C que se situam a uma distância de, respetivamente, 1,45 km e 3,27 km do cliente.

#### 5.4 Índice de concorrência

Tal como referido no capítulo do estado da arte, os clientes não frequentam uma loja ponderando unicamente a distância entre o seu local de residência e a loja mais próxima.

Agora que são conhecidas as áreas de influência das lojas, e os clientes que se inserem nas várias áreas de influência, procedeu-se à criação de um índice de concorrência, que devolve o potencial de atração do cliente a cada uma dessas lojas. Para isso, foram consideradas três variáveis, distância entre o cliente e a loja, área de loja e idade da loja.

Para o desenvolvimento do índice, o primeiro passo consistiu em garantir que todas as lojas continham as três variáveis preenchidas. A distância à loja estava garantidamente preenchida pois essa variável já tinha sido calculada anteriormente para a delimitação da área de influência.

Relativamente às restantes variáveis, idade e área, preencheram-se as lojas sem informação nesses campos com a média dos valores da insígnia. Para as lojas concorrentes, caso não existisse qualquer informação sobre a insígnia, foram-lhe atribuídos os valores médios das insígnias equiparáveis.

Posto isto, as três variáveis foram normalizadas para escalas entre [0-1] onde posteriormente se aplicaram pesos a essas variáveis normalizadas, dependendo do mercado em que se inserem.

Por fim, somaram-se as três variáveis normalizadas com os respectivos pesos estimados. Este processo foi repetido sete vezes, de forma a conseguir analisar todas as áreas de negócio onde a empresa está inserida, nomeadamente área alimentar, material de escritório, restauração, ótica, moda, moda para crianças e por fim combustíveis.

Através da Figura 15 é possível visualizar-se uma amostra da análise alimentar efetuada, com as respetivas variáveis consideradas e o seu índice concorrencial. Novamente, devido a questões de confidencialidade os nomes das lojas e das respetivas insígnias não podem ser revelados.

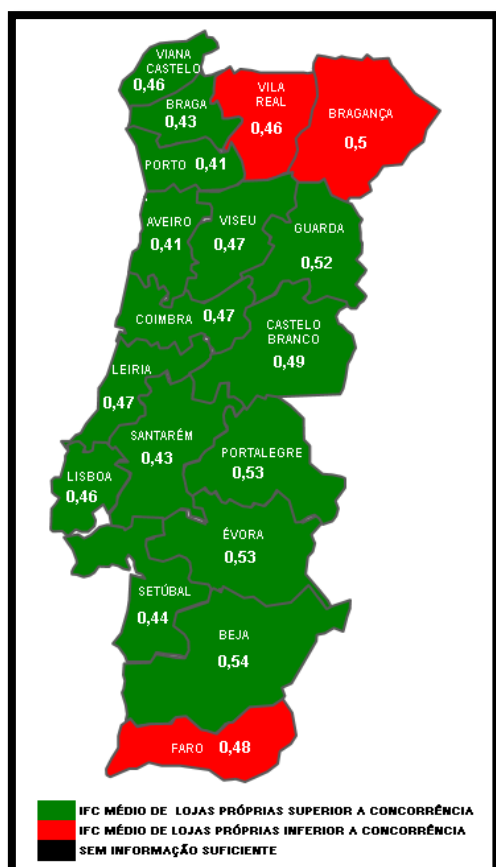
	POST_CODE	loja	insignia	distancia_loja	area	ano_abertura	idade_loja	indice	distrito
611350	2005318			2.1171082861	233	2012	5	0.4676915834	Santarém
611351	2005318			1.8984760225	470	1992	25	0.4291958428	Santarém
611352	2005319			0.2578345454	778	2008	9	0.6161504835	Santarém
611353	2005319			1.5850289823	5500	2009	8	0.5825231566	Santarém
611354	2005319			0.7710112355	857	2006	11	0.5693596807	Santarém
611355	2005319			1.3320912895	1998	2009	8	0.5445277872	Santarém
611356	2005319			0.7439662342	800	1995	22	0.5377039668	Santarém
611357	2005319			1.5093387214	1998	2008	9	0.5323330131	Santarém
611358	2005319			1.8919990245	233	2012	5	0.4861130737	Santarém
611359	2005319			1.8900729178	1600	2005	12	0.4861091085	Santarém
611360	2005319			1.7866703243	470	1992	25	0.4383453002	Santarém
611361	2005320			0.6048549664	778	2008	9	0.58775257	Santarém
611362	2005320			1.6575573362	5500	2009	8	0.5765879038	Santarém
611363	2005320			1.1270250797	1998	2009	8	0.5666190962	Santarém
611364	2005320			1.2525172695	1998	2008	9	0.5533496247	Santarém
611365	2005320			0.9884865464	857	2006	11	0.5515629037	Santarém
611366	2005320			0.8798989561	800	1995	22	0.5265801094	Santarém
611367	2005320			2.1031219092	1600	2005	12	0.4686745529	Santarém
611368	2005320			2.1435956553	233	2012	5	0.4695272277	Santarém
611369	2005320			1.9483273175	470	1992	25	0.4251163343	Santarém
611370	2005321			0.4104658808	778	2008	9	0.6036601192	Santarém
611371	2005321			1.3804210869	5500	2009	8	0.5992669473	Santarém
611372	2005321			0.9801145321	1998	2009	8	0.578641308	Santarém
611373	2005321			0.7100429745	857	2006	11	0.57434893	Santarém
611374	2005321			1.1011415302	1998	2008	9	0.5657372389	Santarém
611375	2005321			0.5951705765	800	1995	22	0.5498804439	Santarém
611376	2005321			1.8182212281	1600	2005	12	0.4919889874	Santarém
611377	2005321			1.8610323042	233	2012	5	0.4886471904	Santarém
611378	2005321			1.6636039629	470	1992	25	0.4484162576	Santarém
611379	2005322			0.6484063703	778	2008	9	0.5841886039	Santarém
611380	2005322			1.6078452337	5500	2009	8	0.5806560217	Santarém
611381	2005322			1.0272613993	1998	2009	8	0.5747831125	Santarém
611382	2005322			1.1529118351	1998	2008	9	0.561500691	Santarém
611383	2005322			0.9827465724	857	2006	11	0.5520326261	Santarém
611384	2005322			0.8603465072	800	1995	22	0.5281801557	Santarém
611385	2005322			2.0794320042	1600	2005	12	0.4706131819	Santarém
611386	2005322			2.1286560824	233	2012	5	0.4667465862	Santarém
611387	2005322			1.9143568688	470	1992	25	0.4278962568	Santarém
611388	2005323			0.5457658762	778	2008	9	0.5925980401	Santarém

Figura 15 Índice concorrencial - Amostra da análise alimentar

A partir dos resultados obtidos através do índice, foram retiradas conclusões que retratam o potencial de atração da empresa comparativamente com a concorrência. Para isso foram comparados os índices concorrenciais médios das insígnias da empresa com respetiva média da concorrência, dentro das várias áreas de atuação nos diferentes distritos de Portugal Continental.

### 5.4.1 Análise de Mercado Alimentar

Na Figura 16 é possível visualizar-se os índices médios por distrito, calculados na análise alimentar. Com isto o objetivo é perceber em que locais é que a empresa supera a concorrência a nível de potencial atrativo das lojas, ou seja, onde a média do índice concorrencial das lojas próprias é superior à média da concorrência.



**Tabela 10 Índice de concorrência por área de negócio - Alimentar**

Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

**Figura 16 Análise Alimentar**

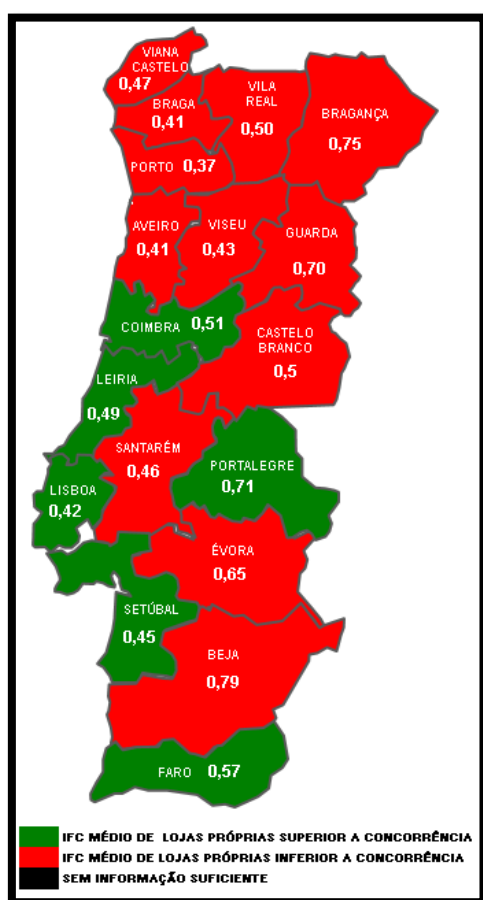
Em quase todos os distritos, as insígnias pertencentes à empresa apresentam maior índice médio de concorrência, ou seja, mostram-se mais atrativas no ponto de vista do cliente e por isso com maior potencial de atrair consumidores nesses distritos. O mesmo não acontece nos distritos de Vila Real, Bragança e Faro onde as lojas concorrentes se mostram mais aptas a cativar os compradores.

Ao comparar a média dos índices da empresa com os resultados gerais da área de negócio, área alimentar, entende-se que mesmo sendo zonas onde a atratividade da empresa supera a concorrência, os distritos do Porto e Aveiro mostram-se abaixo da média total do negócio.

### 5.4.2 Análise Mercado de Combustíveis

No caso da área de negócio dos combustíveis, verifica-se que a empresa não detém a preferência de lojas para grande parte dos consumidores. No entanto, é de notar que esta análise é influenciada pela falta de preenchimento da insígnia P, insígnia detida pela empresa, onde a percentagem de sucesso no seu preenchimento é de apenas 21% (Ver Anexo C).

Ainda assim, a insígnia mostra-se com grande potencial para atrair clientes nos distritos de Coimbra, Leiria, Lisboa, Portalegre, Setúbal e Faro (Ver Figura 17).



**Tabela 11 Índice de concorrência por área de negócio - Combustíveis**

Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

**Figura 17 Mercado Combustíveis**

No entanto, é de notar que todos os distritos sublinhados a verde, ou seja, nos locais onde o índice das lojas próprias é superior ao índice das lojas concorrentes, detêm um índice médio superior à média geral do total da análise (Ver Tabela 11).

### 5.4.3 Análise Mercado Material de Escritório

Nesta análise é notória a falta de conhecimento das localizações de concorrentes em certas zonas do país, representados pelos distritos a preto, pelo que se torna impossível fazer uma comparação dos índices nestas situações.

No entanto, a maioria dos locais mostra-se com uma capacidade atrativa superior à concorrência exceto no distrito de Évora em que a atratividade da concorrência revela-se superior (Ver Figura 18).

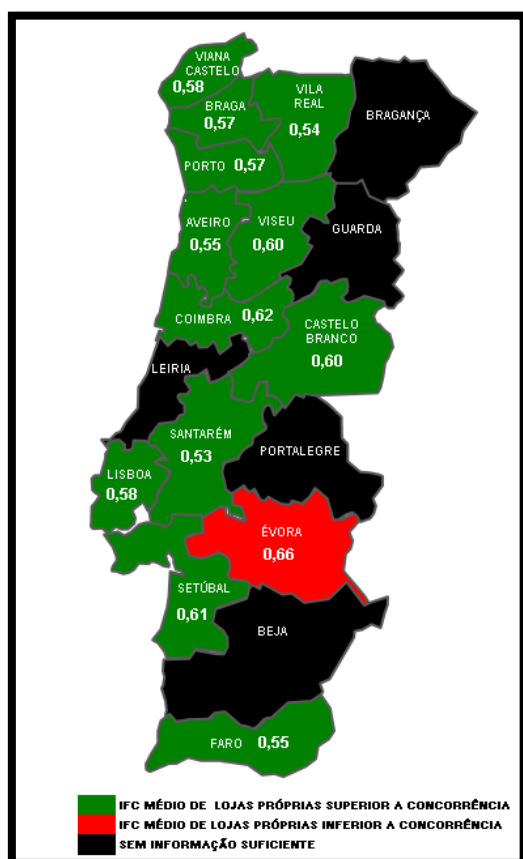


Tabela 12 Índice de concorrência por área de negócio – Material de Escritório

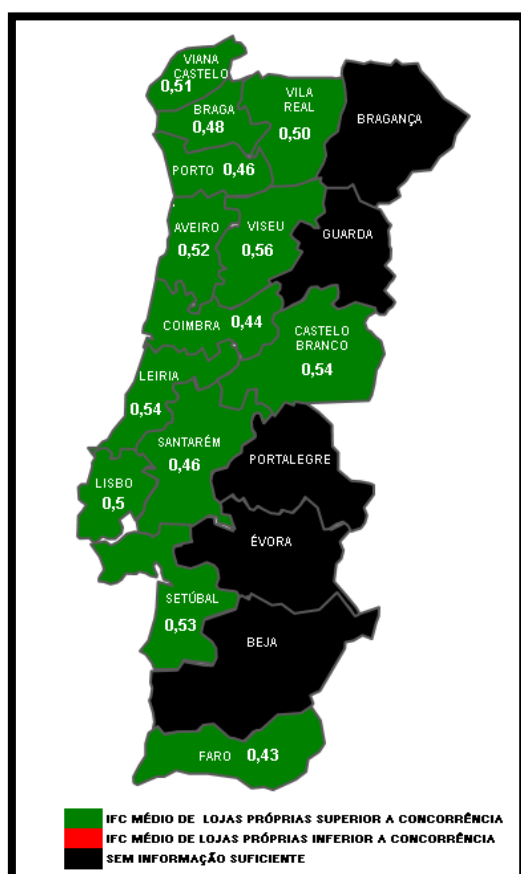
Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

Figura 18 Mercado Material de Escritório

Também nestes casos, os índices apresentam sempre resultados superiores à média do total da análise (Ver Tabela 12).

### 5.4.4 Análise Mercado Moda

Esta análise, mostra que a atratividade de grande parte do território é governada pelas insígnias da empresa, exceto nos locais onde não é possível exercer comparações, como em Bragança, Guarda, Portalegre, Évora e Beja (Ver Figura 19).



**Tabela 13 Índice de concorrência por área de negócio – Moda**

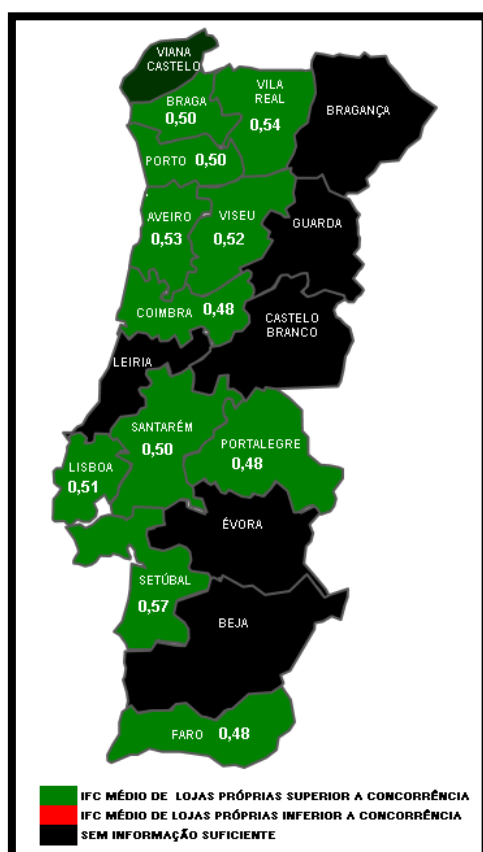
Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
<b>Moda</b>	<b>0,96</b>	<b>0,34</b>	<b>0,18</b>
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

**Figura 19 Análise Moda**

Também aqui a média das insígnias da empresa apresenta valores superiores à média total do mercado em estudo (Ver Tabela 13).

#### 5.4.5 Análise Mercado Moda Kids

Nesta análise é possível verificar que existe muito pouco território suscetível de análise (Ver Figura 20) no entanto, no terreno onde é possível retirar conclusões verifica-se que todas os distritos apresentam índices superiores à média do mercado, sendo que em nenhum local a concorrência detêm capacidade atrativa superior à da empresa.



**Tabela 14 Índice de concorrência por área de negócio – Moda Kids**

Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

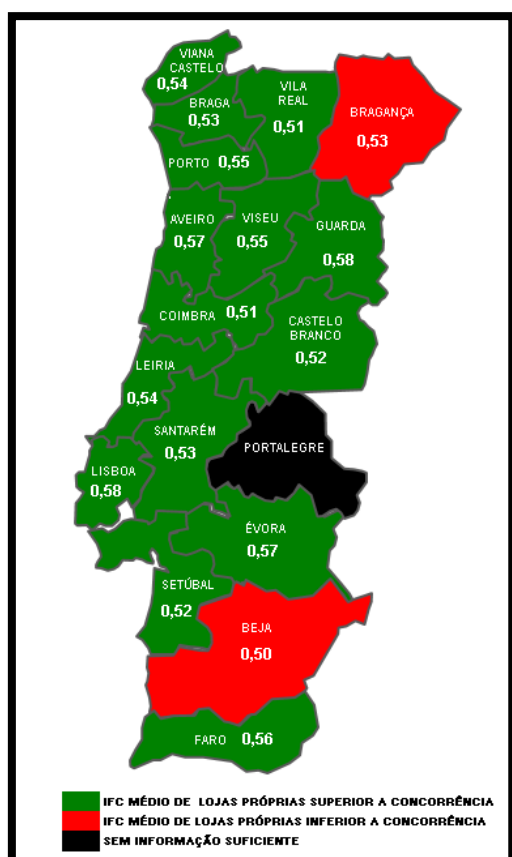
**Figura 20 Análise Moda Kids**

#### 5.4.6 Análise Ótica

Para a análise ótica, verifica-se a superioridade das lojas da empresa quando comparadas com as da concorrência, mostrando-se mais atrativas para os clientes (Ver Figura 21).

Apenas os distritos de Bragança e Beja indicam uma concorrência mais atrativa no ponto de vista dos clientes. É de notar que não existe informação suficiente para o distrito de Portalegre que permita retirar conclusões acerca da atratividade de local.





**Tabela 15 Índice de concorrência por área de negócio – Ótica**

Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
<b>Ótica</b>	<b>0,88</b>	<b>0,35</b>	<b>0,13</b>
Restauração	0,94	0,47	0,20

**Figura 21 Análise Ótica**

Ao analisar os resultados verifica-se que a média das insígnias da empresa apresenta valores superiores à média total do mercado em estudo (Ver Tabela 15).

#### 5.4.7 Análise Restauração

Por fim, na presente análise deteta-se uma clara falta de informação que permita retirar conclusões acerca da área de negócio na maior parte dos distritos (Ver Figura 22).

Aqui, apenas se pode afirmar que das insígnias pertencentes à empresa todas indicam uma força de atração superior à média total das insígnias analisadas, mostrando por isso a preferência dos consumidores pelas marcas da empresa nos distritos do Porto, Aveiro, Coimbra, Santarém e Lisboa, ainda que este último apresente um índice inferior à média do mercado (Consultar Tabela 16).

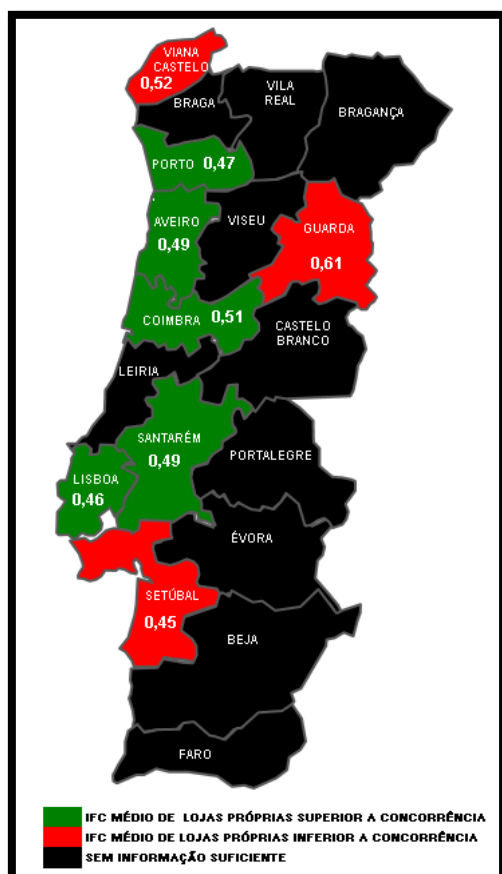


Tabela 16 Índice de concorrência por área de negócio – Restauração

Análise	Índice de Concorrência		
	Máximo	Médio	Mínimo
Alimentar	0,97	0,42	0,10
Mat. Escritório	0,94	0,43	0,15
Combustíveis	1	0,39	0
Moda Kids	0,96	0,37	0,17
Moda	0,96	0,34	0,18
Ótica	0,88	0,35	0,13
Restauração	0,94	0,47	0,20

Figura 22 Análise Restauração

## 6 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

Neste último capítulo serão sumariadas as conclusões obtidas através dos resultados alcançados, efetuando um paralelismo com o capítulo de revisão de literatura, assim como descritas as perspectivas de trabalhos futuros.

### 6.1 Conclusão dos resultados obtidos

De uma base de dados inicial onde apenas estavam contidas 4 insígnias, correspondendo a um total de 225 lojas, foi possível recolher novos dados de várias fontes que resultaram num total de 1658 lojas georreferenciadas abrangendo todas as insígnias que compõem a empresa.

Assim, foi possível concretizar um dos objetivos iniciais, o desenvolvimento de uma nova base de dados de lojas georreferenciada. Durante a sua execução foram desenvolvidos documentos que explicam todos os procedimentos e cuidados a ter na atualização desta nova base de dados, de forma a garantir que este processo poderá ser executado por qualquer colaborador, sem comprometer a veracidade dos dados. A construção da nova base possibilitou a execução do segundo objetivo proposto, o desenvolvimento de um índice concorrencial.

Tendo como base o estado da arte focado no desenvolvimento de indicadores de atração, o índice concorrencial foi baseado nos parâmetros considerados pelos diversos autores citados, nomeadamente distância dos clientes às lojas, área de loja e idade, sendo que a sua formulação resultou na aplicação de diferentes métodos, como a atribuição de pesos às diferentes variáveis e ao desenvolvimento de uma área de influência.

Com este projeto o departamento de Marketing tem agora a possibilidade de realizar análises de performance para as várias insígnias existentes, entre outras análises que até agora se apresentavam como impossíveis de realizar devido à falta de informação georreferenciada, com a hipótese de garantir que as bases de dados se mantêm sempre atualizadas.

Perante este índice a empresa tem agora a oportunidade de ficar a conhecer quais os locais onde as suas lojas demonstram maior potencial para atrair clientes, assim como quais os lugares onde a concorrência se mostra mais apelativa. Com estes novos *insights*, a organização pode agora direcionar os seus esforços no desenvolvimento de estratégias que promovam a angariação e fidelização de clientes, através de campanhas promocionais ou promoções direcionadas.

Os resultados obtidos através do índice mostram também a necessidade de continuar a investir na aquisição de mais informação de localização de lojas pois foram detetados alguns locais onde não existia qualquer informação possível de ser analisada. No entanto, nos territórios examinados, conclui-se que em média as lojas da empresa mostram-se mais atrativas no ponto de vista do consumidor do que as restantes na capacidade de influenciar o seu comportamento. Encontrando-se assim refletidos os esforços da empresa em ser uma entidade de referência nos mercados em que atua, assim como o seu compromisso com a satisfação dos seus clientes.

Por fim, a maioria das análises expostas no capítulo anterior sugerem que deve existir um investimento com o intuito de conhecer a localização dos principais concorrentes, que competem nas diferentes áreas de negócio da empresa. Só assim será possível retirar conclusões fundamentadas que permitam à empresa tirar total partido do índice desenvolvido.

Ainda assim, com os resultados obtidos através do índice de concorrência a empresa tem oportunidade de:

- Criar novas segmentações de mercado com base na proximidade à concorrência para todos os parceiros (insígnias);
- Identificar zonas geográficas com menor gasto nas lojas do que o esperado;
- Conhecer os locais com falta de lojas;
- Utilizar o conceito de área de influência e índice concorrencial na abertura de novas lojas.

## 6.2 Perspetivas de trabalho futuro

Este último capítulo da dissertação serve para identificar o trabalho, ou as melhorias futuras, que possam ser aplicadas nos diferentes contextos deste projeto.

O índice de atração desenvolvido será tanto mais realista quanto mais variáveis considerar. Devido à limitação de tempo, apenas foi possível recolher três variáveis para a sua formulação, no entanto, para novas evoluções do índice deveriam ser ponderadas novas variáveis específicas do mercado em análise.

Em particular, no mercado de restauração, definido por um tipo de serviço de *quickservice*, substituir a variável da idade da loja pela idade da marca devido à influência da afinidade a uma marca na aquisição de clientes, poderia marcar a diferença nos resultados obtidos.

No caso dos combustíveis, deveriam ser estudadas mais variáveis que não exclusivamente a distância aos clientes. Aqui seriam incluídos os preços praticados pelas diferentes marcas, a existência de postos com GPL, postos com carregamento de baterias ou ainda a presença de um posto de gasolina numa estação de serviço.

Para o mercado alimentar a existência de parques de estacionamento no local também deveria ser ponderada no cálculo.

Por fim, seria também interessante aliar a informação de clientes com os resultados do índice, de forma a perceber que tipo de produtos são adquiridos com mais frequência nas lojas mais ou menos atrativas, associando estes *insights* com as segmentações de clientes utilizadas pela organização.

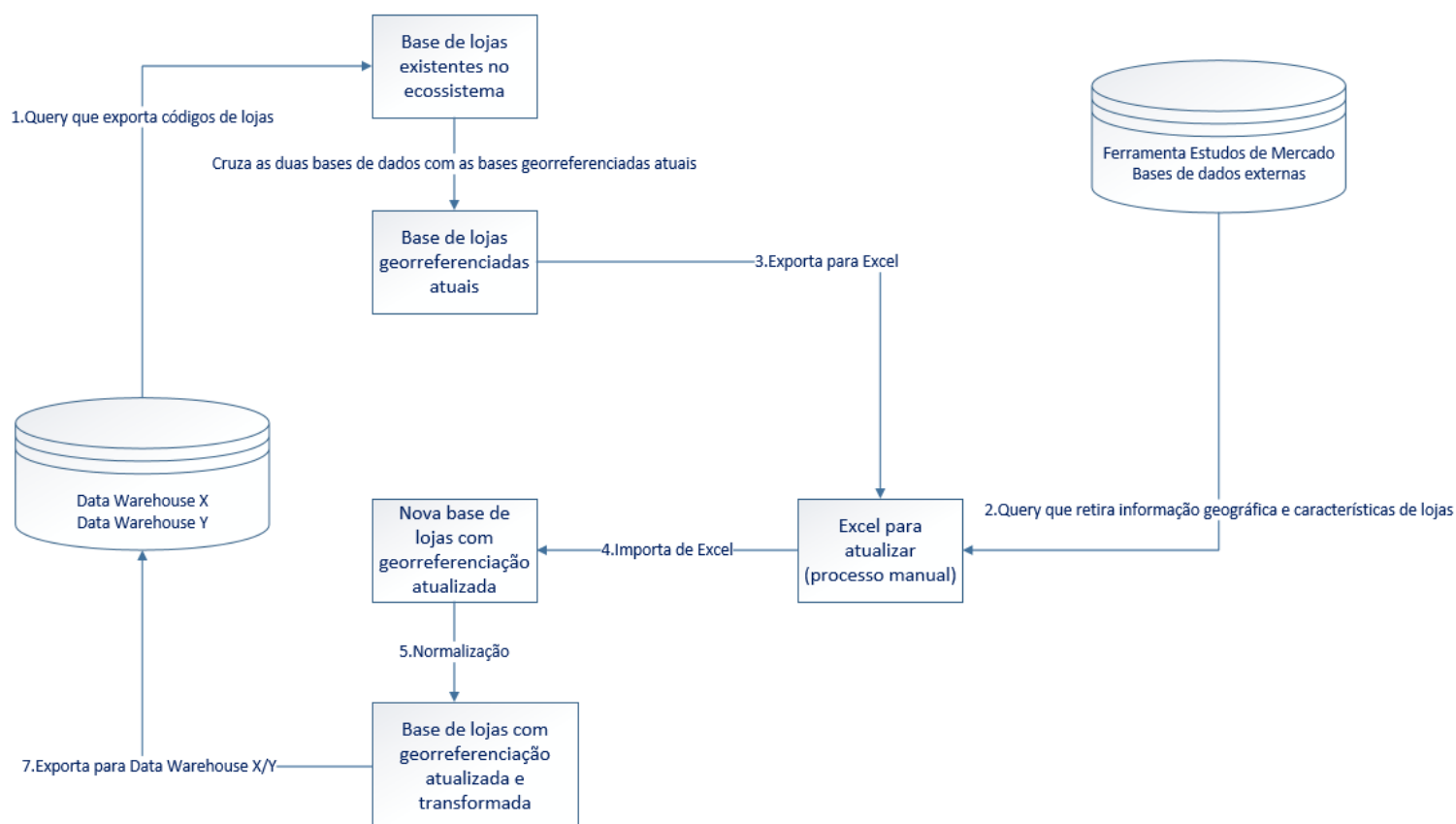
## Referências

- Ailawadi, K. L., & Keller, K. L. (2004). Understanding retail branding: conceptual insights and research priorities. *Journal of Retailing*, 80(4), 331-342. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2004.10.008>
- Aragão, P. S. S. d. (2005). GeoMarketing: Modelos e sistemas, com aplicações em telefonia.
- Aranha, F., & Figoli, S. Geomarketing: memórias de viagem.
- ArcMap. (2016). How Original Huff Model works. Retrieved 08/05/2017, from <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/business-analyst-toolbox/how-original-huff-model-works.htm>
- Baviera-Puig, A., Buitrago-Vera, J., & Escriba-Perez, C. (2016). Geomarketing models in supermarket location strategies. *Journal of Business Economics and Management*, 17(6), 1205-1221. doi: 10.3846/16111699.2015.1113198
- Cardoso, C. E. P. (2011). *Geomarketing como Suporte de Decisão em Gestão do Território*. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10362/7175>
- Carrothers, G. A. P. (1956). An Historical Bedew of the Gravity and Potential Concepts of Human Interaction. *Journal of the American Institute of Planners*, 22(2), 94-102. doi: 10.1080/01944365608979229
- Castro, A. C. B. (2011). *As Vendas e o Espaço no Retalho: Modelos Económicos Aplicados a um Grupi de Distribuição Alimentar Português*. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10216/10797>
- Cliquet, G. (2013). *Geomarketing: Methods and Strategies in Spatial Marketing* (J. W. Sons Ed.).
- De Beule, M., Van den Poel, D., & Van de Weghe, N. (2014). An extended Huff-model for robustly benchmarking and predicting retail network performance. *Applied Geography*, 46, 80-89. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.026>
- Dolega, L., Pavlis, M., & Singleton, A. (2016). Estimating attractiveness, hierarchy and catchment area extents for a national set of retail centre agglomerations. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 28, 78-90. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.08.013>
- Drezner, T. (1994). Optimal continuous location of a retail facility, facility attractiveness, and market share: An interactive model. *Journal of Retailing*, 70(1), 49-64. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-4359\(94\)90028-0](http://dx.doi.org/10.1016/0022-4359(94)90028-0)
- Eiselt, H. A., & Marianov, V. (2011). *Foundations of Location Analysis* (Vol. Volume 155 de International Series in Operations Research & Management Science).
- Elias, D. A. N., & Camargo Júnior, A. S. (2008). Segmentação, localização e área de influência de lojas no varejo. *Rio de Janeiro: EnANPAD*.
- Ferreira, I. M. G. (2015). *Análise geográfica de uma rede de Agências Bancárias*. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10451/22870>
- Figueiredo, D. A. d. O. (2016). *Modelo de geomarketing e estatística espacial para gestão das recolhas do Instituto Português do Sangue e da Transplantação*. Universidade de Lisboa.
- Gaile, G. L., & Willmott, C. J. (2013). *Spatial statistics and models*. (G. L. G. C. Willmott Ed. Vol. 40): Springer Science & Business Media.
- Grossmanová, M., Kita, P., & Žambochová, M. (2016). Segmentation of consumers in the context of their space behaviour: case study of Bratislava. *Prague Economic Papers*, 2016(2), 189-202.

- Hanna, E. K. (2011). *Área de influência de agências bancárias*. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10438/8897>
- Hooley, G. J., Piercy, N. F., Nicoulaud, B., & Rudd, J. (2017). *Marketing strategy and competitive positioning*.
- Huff, D., & McCALLUM, B. M. (2008). Calibrating the huff model using ArcGIS business analyst. *ESRI White Paper*.
- Huff, D. L. (1963). A Probabilistic Analysis of Shopping Center Trade Areas. *Land Economics*, 39(1), 81-90. doi: 10.2307/3144521
- Huff, D. L. (1964). Defining and Estimating a Trading Area. *Journal of marketing*, 28(3), 34-38. doi: 10.2307/1249154
- Huff, D. L. (2003). Parameter estimation in the Huff model. *ESRI, ArcUser*, 34-36.
- Intelligence, L. (2012). Not Your Father's Trade Area ... Beyond Block Group and Census Tract.
- Jones, M. A., Mothersbaugh, D. L., & Beatty, S. E. (2003). The effects of locational convenience on customer repurchase intentions across service types. *Journal of Services Marketing*, 17(7), 701-712. doi: doi:10.1108/08876040310501250
- Li, Y., & Liu, L. (2012). Assessing the impact of retail location on store performance: A comparison of Wal-Mart and Kmart stores in Cincinnati. *Applied Geography*, 32(2), 591-600. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.07.006>
- Lima, A. G. P., & Teixeira, D. J. (2008). Localização Varejista: Um Estudo sobre a Utilização do Modelo de Huff para a Tomada de Decisões sobre Localização. *Revista Gestão e Tecnologia*. doi: <http://dx.doi.org/10.20397/2177-6652/2008.v8i1.211>
- Longley, P. (2005). *Geographic Information Systems and Science* (John Wiley & Sons Ed. 2 ed.).
- Mello, J. A. V. B., & Mello, A. J. R. (2013). Fundamentos de Localização sob a Perspectiva do Consumo nas Cidades.
- Nakanishi, M., & Cooper, L. G. (1974). Parameter estimation for a multiplicative competitive interaction model: least squares approach. *Journal of marketing research*, 303-311.
- Pan, H., Li, Y., & Dang, A. (2013). Application of network Huff model for commercial network planning at suburban – Taking Wujin district, Changzhou as a case. *Annals of GIS*, 19(3), 131-141. doi: 10.1080/19475683.2013.806356
- Parente, J., & Kato, H. T. (2001). Área de influência: um estudo no varejo de supermercados. *Revista de Administração de empresas*, 41(2), 46-53.
- Suárez-Vega, R., Santos-Peñate, D. R., Dorta-González, P., & Rodríguez-Díaz, M. (2011). A multi-criteria GIS based procedure to solve a network competitive location problem. *Applied Geography*, 31(1), 282-291. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.06.002>
- Teixeira, Á. G. S. M. (2014). *Novas tecnologias de comunicação ao serviço do marketing*. Universidade de Aveiro Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10773/14294>
- Titton, L. A., Merlo, E., Gonçalves, M. A., & Pires, L. G. R. (2010). Decisão de localização: Estudo de características de ponto em uma rede de drogarias. *Revista PMKT*.






## ANEXO A: Esquema do processo de atualização da nova base de dados georreferenciada

Na imagem seguinte encontra-se representado o esquema de atualização da base de dados desenvolvida, iniciando-se com a exportação dos códigos de loja do DWX e DWY.



**ANEXO B: Base de dados adquirida externamente**

Na figura em baixo encontra-se representada uma amostra da base de dados da empresa que permite atribuir coordenadas geográficas a um código postal.

 CP4	 CP3	 POST_CODE	 LAT	 LON
1000	001	1000001	38,733116	-9,138685
1000	002	1000002	38,73402	-9,139452
1000	003	1000003	38,734844	-9,140064
1000	004	1000004	38,733128	-9,138639
1000	005	1000005	38,73414	-9,139494
1000	007	1000007	38,73201	-9,1435175
1000	008	1000008	38,732037	-9,14355
1000	009	1000009	38,744965	-9,136564
1000	010	1000010	38,744984	-9,132248
1000	011	1000011	38,74501	-9,132204



**ANEXO C: Resultados obtidos na recolha de insígnias**

Na tabela seguinte estão representados os resultados da etapa de recolha de informação georreferenciada das lojas em sistema pertencentes às várias insígnias.

<b>Insígnia</b>	<b>Total de códigos de loja extraídos</b>	<b>Total de lojas anteriormente georreferenciadas</b>	<b>Total de lojas preenchidas manualmente</b>	<b>Percentagem de sucesso no preenchimento</b>
<b>Insígnias retiradas do data warehouse X</b>				
A	49	40	41	100%
B	138	51	73	92%
C	149	130	130	99%
D	378	0	190	50,3%
E	7	0	6	86%
F	71	0	31	52%
G	168	0	102	74%
H	301	4	179	82%
I	115	0	113	100%
J	58	0	40	97%
<b>Insígnias retiradas do data warehouse Y</b>				
K	106	0	99	93%
L	350	0	348	99%
M	10	0	10	100%
N	42	0	39	93%
O	57	0	56	98%
P	732	0	152	21%
Q	2	0	2	100%
R	3	0	3	100%
S	1	0	1	100%
T	43	0	43	100%

**ANEXO D: Tabela desenvolvida para lojas concorrentes**

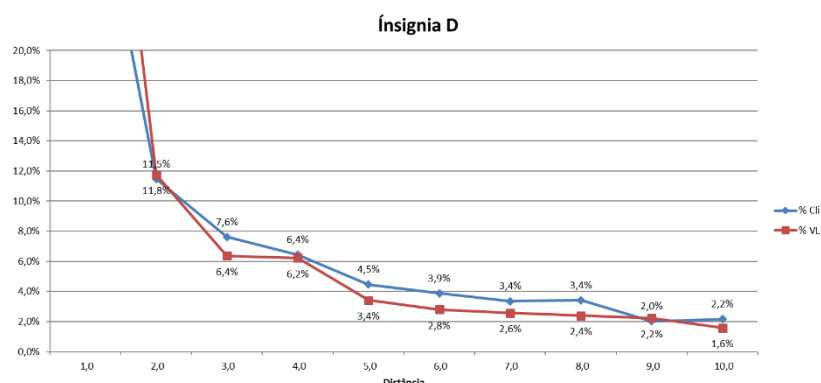
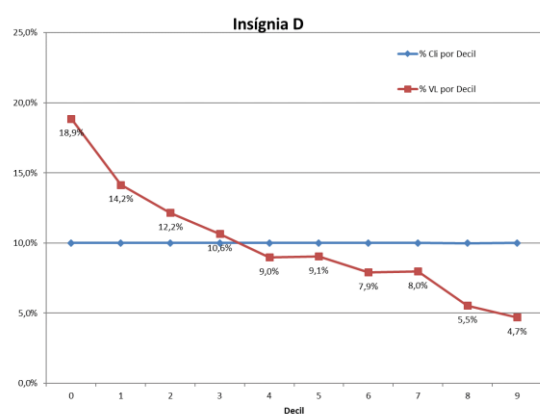
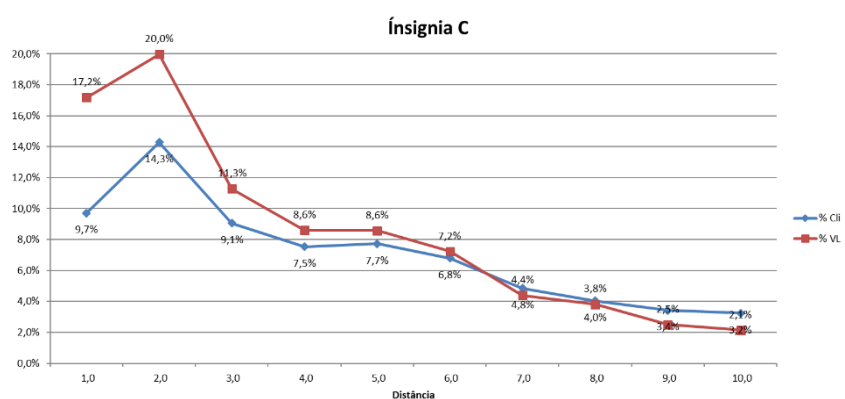
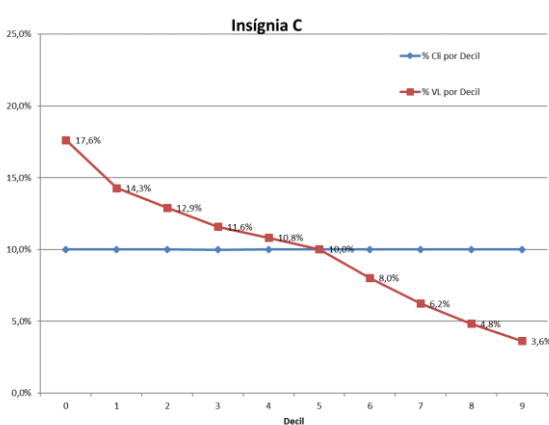
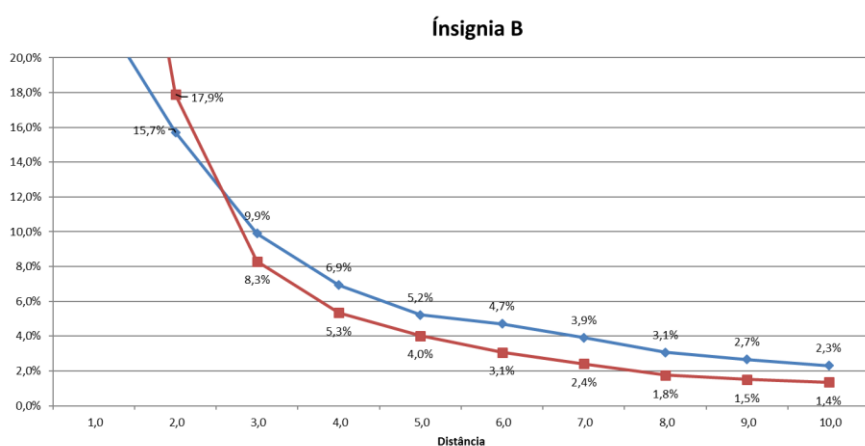
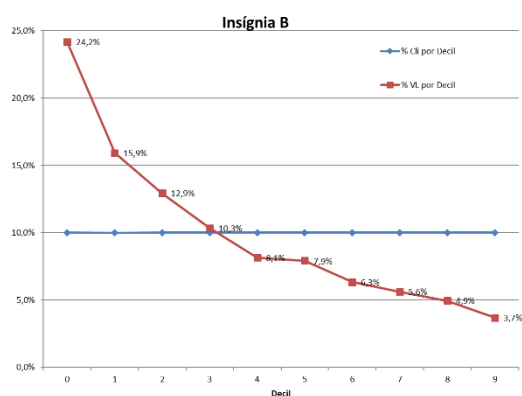
No presente anexo encontra-se demonstrada uma amostra da tabela desenvolvida para lojas concorrentes, sendo descrita a sua estrutura.

	LAT	LON	MERCADO
	32.73811	-16.781409	Alimentar
	32.643655	-16.923493	Alimentar
	32.649842	-16.904343	Alimentar
	32.637415	-16.933463	Alimentar
	32.69483	-16.99742	Alimentar
	32.731716	-17.17295	Alimentar
	40.685138	-7.92835	Alimentar
	39.753268	-8.796441	Alimentar
	41.564881	-8.44954	Alimentar
	38.751882	-8.945624	Alimentar
	37.044619	-8.041594	Alimentar
	40.845638	-8.477401	Alimentar
	38.703955	-9.175066	Alimentar
	41.602337	-7.311362	Alimentar
	41.446427	-8.298221	Alimentar
	38.759039	-9.180387	Alimentar
	38.711156	-9.214479	Alimentar
	40.750956	-7.73121	Alimentar
	37.025202	-7.924932	Alimentar
	41.029422	-7.770971	Alimentar
	41.173537	-8.688572	Alimentar
	41.171377	-8.688524	Alimentar
	37.077363	-7.706571	Alimentar
	37.029342	-7.968445	Alimentar
	40.75648	-8.070534	Alimentar
	38.758462	-9.097502	Alimentar
	40.36027	-7.853975	Alimentar
	40.689591	-8.479781	Alimentar
	38.674562	-8.448995	Alimentar
	38.77862	-9.23254	Alimentar
	39.089613	-9.366109	Alimentar
	41.247998	-8.17399	Alimentar
	40.252714	-8.425544	Alimentar
	41.326976	-8.568761	Alimentar
	38.573639	-7.900135	Alimentar
	41.108348	-8.552098	Alimentar
	39.532573	-8.672393	Alimentar
	38.872742	-9.077454	Alimentar
	40.435588	-8.728203	Alimentar
	39.916726	-8.628656	Alimentar

Nome da Variável	
Coluna 1	Nome da loja
Coluna 2	Concelho a que pertence
Coluna 3	Grupo
Coluna 4	Insígnia
Coluna 5	Número de caixas
Coluna 6	Área da loja
Colunas 7	Ano de Abertura
Coluna 8	Morada
Coluna 9	Código Postal (CP7)
Coluna 10	Localidade
Coluna 11 e 12	Coordenadas geográficas (Latitude e Longitude)
Coluna 13	Mercado

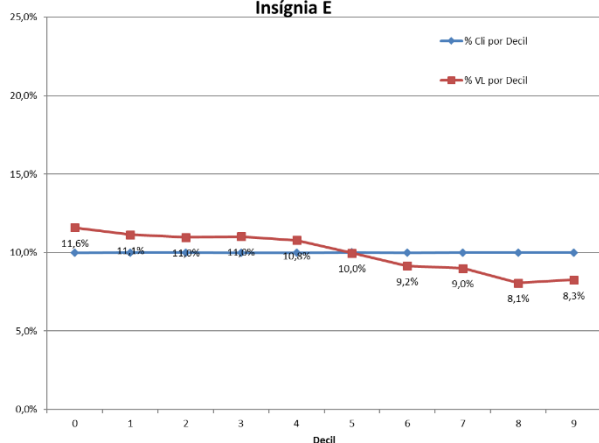
## ANEXO E: Variação do comportamento dos clientes com o aumento da distância

Neste espaço estão representados todos os gráficos, pertencentes às várias insígnias, que permitiram determinar a distância máxima a considerar para a delineação da área de influência.

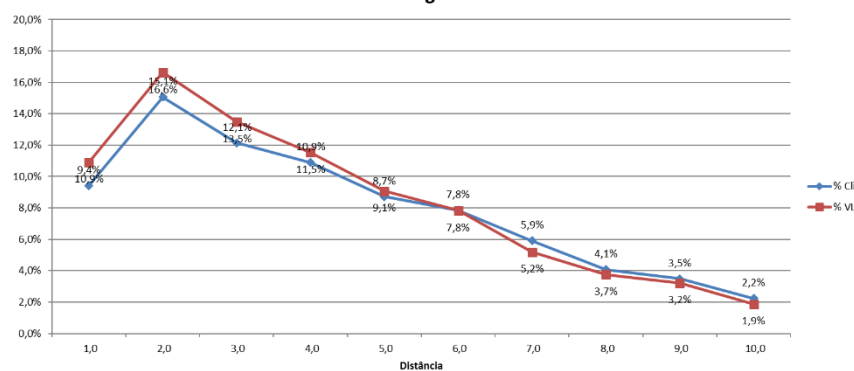


## Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial

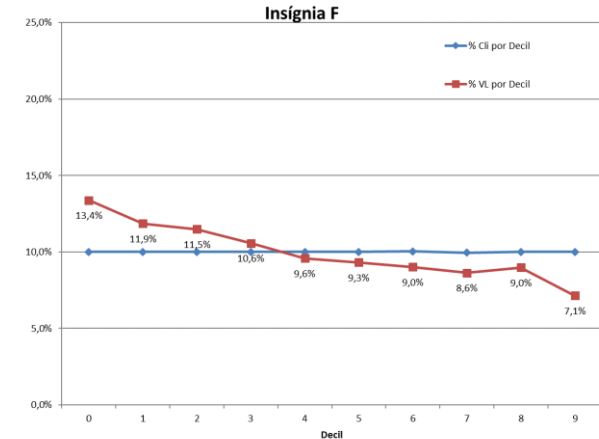
**Insígnia E**



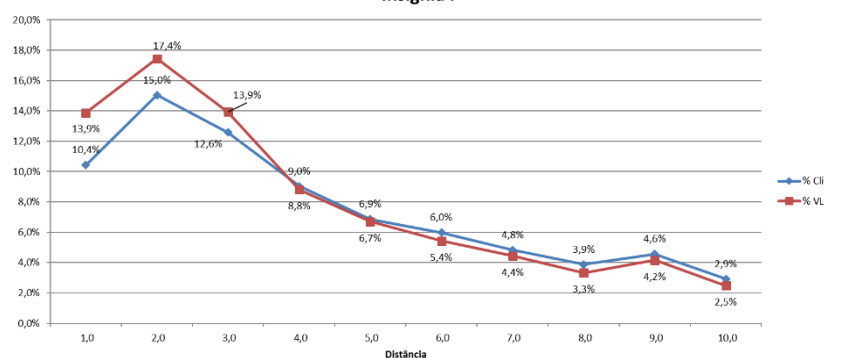
**Insígnia E**



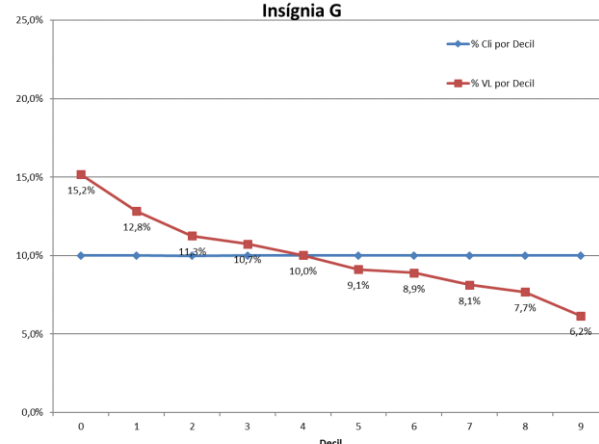
**Insígnia F**



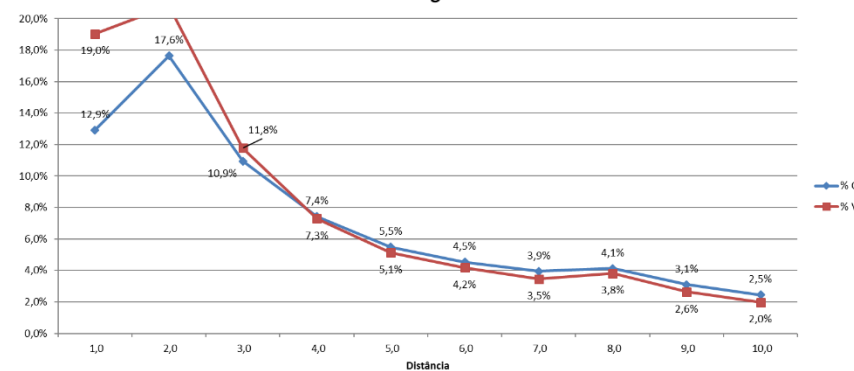
**Insígnia F**



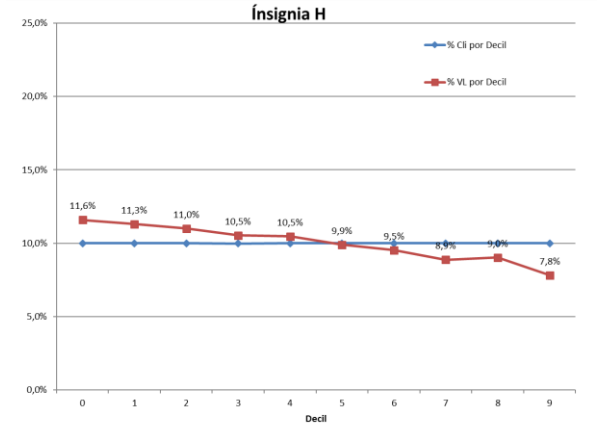
**Insígnia G**



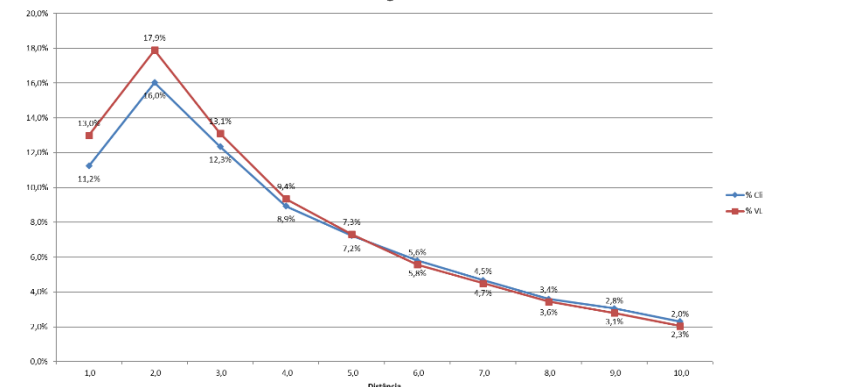
**Insígnia G**



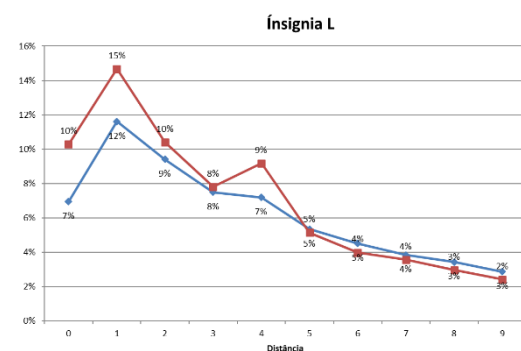
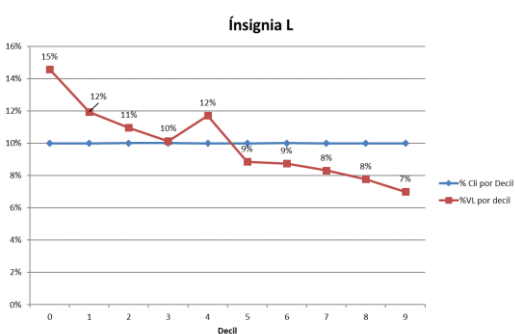
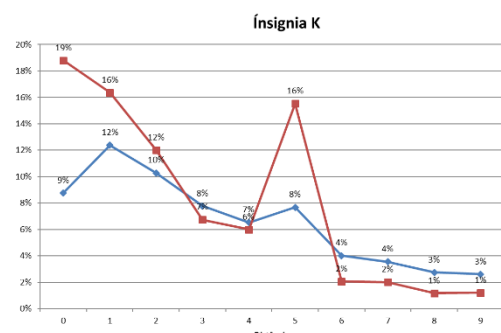
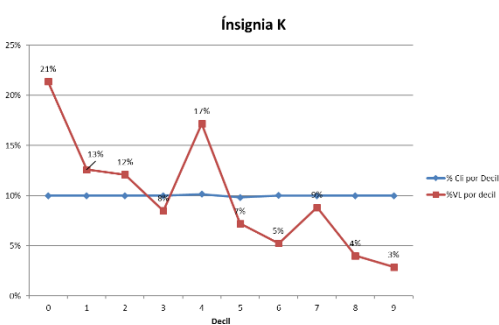
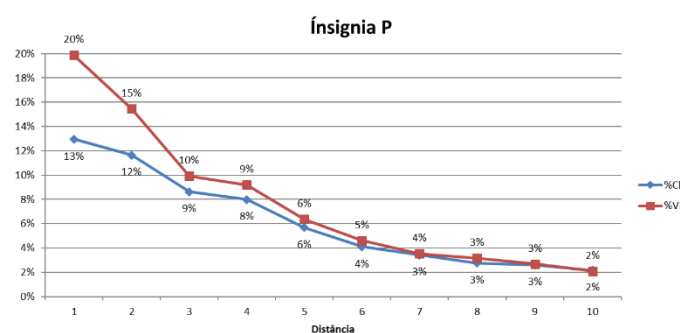
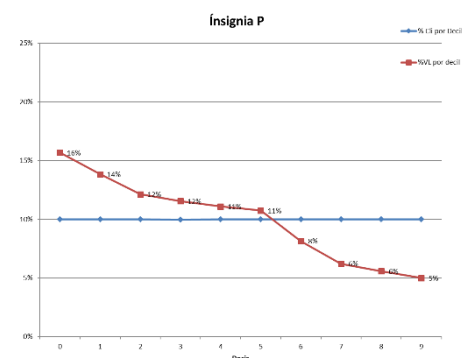
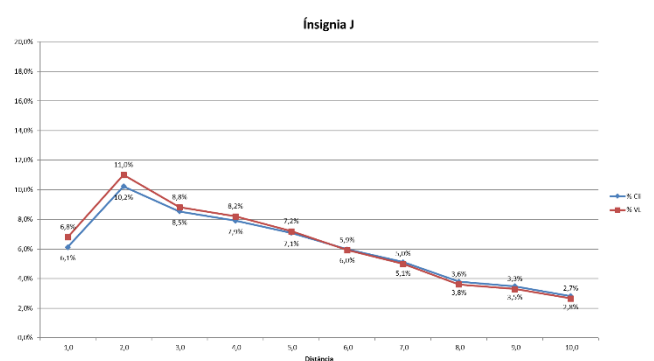
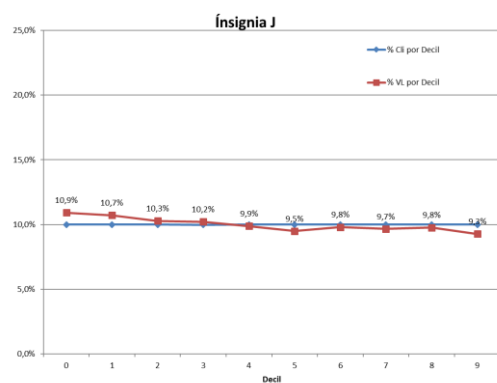
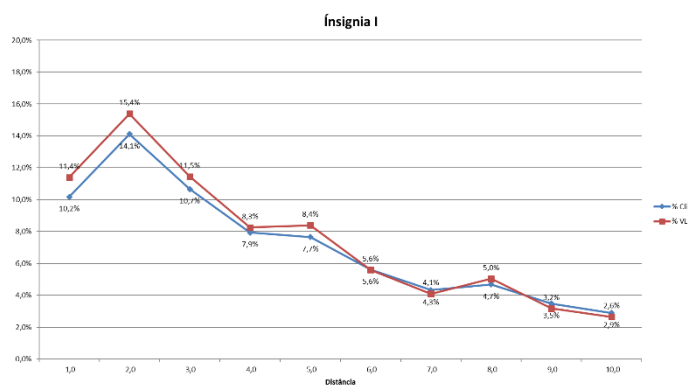
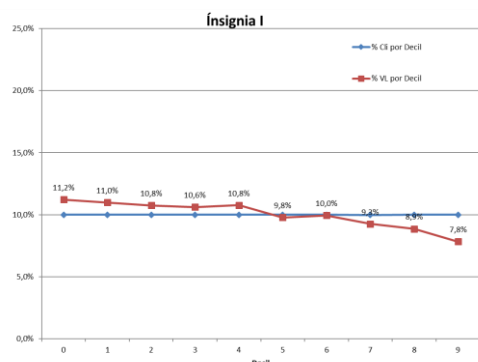
**Insígnia H**

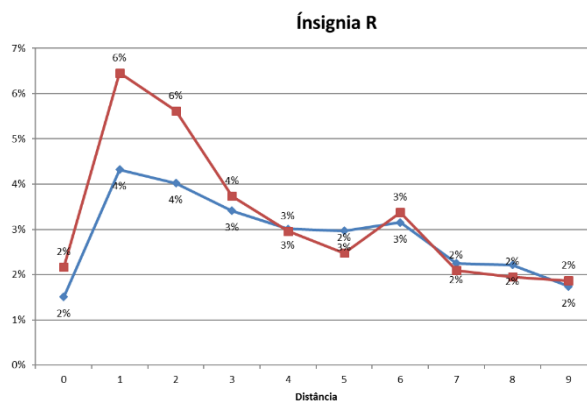
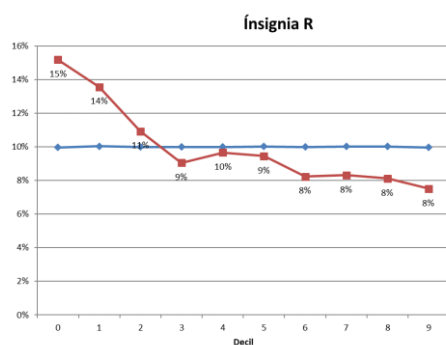
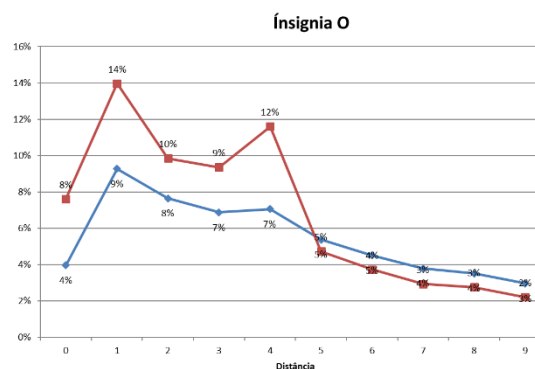
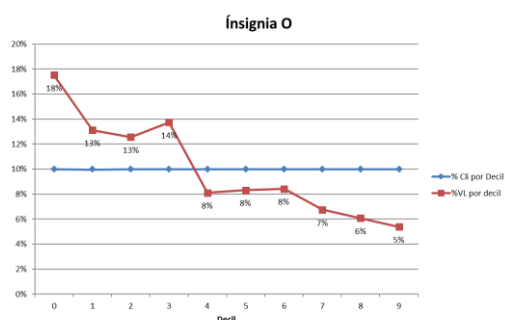
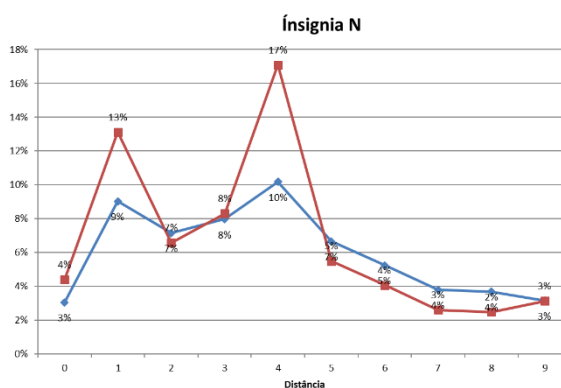
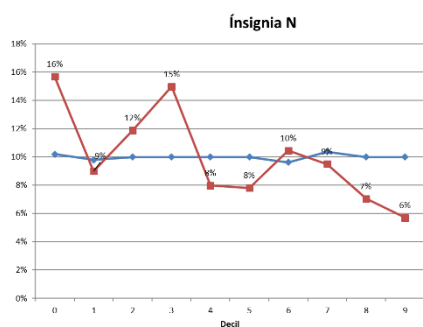
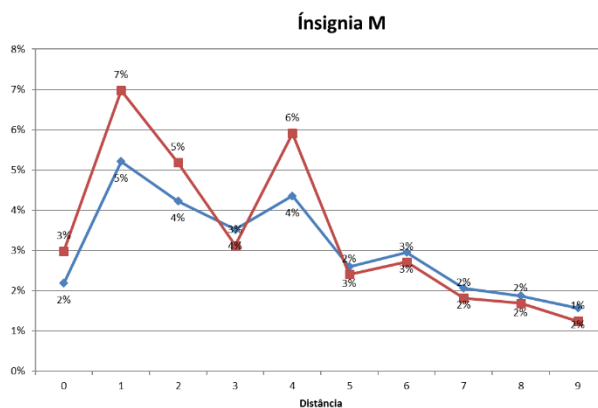
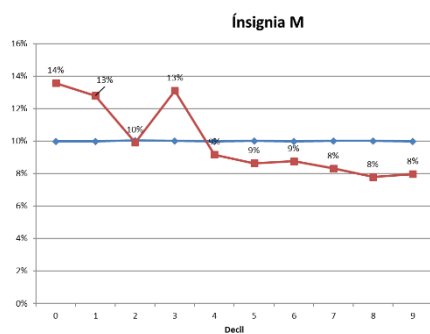


**Insígnia H**

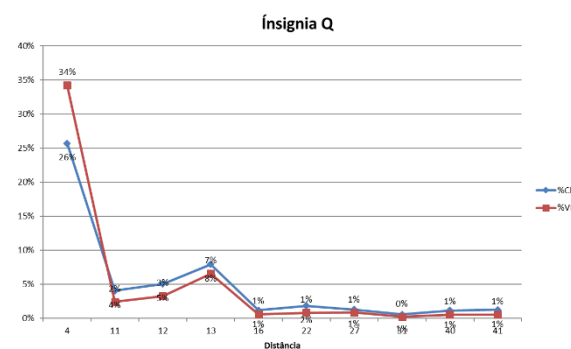
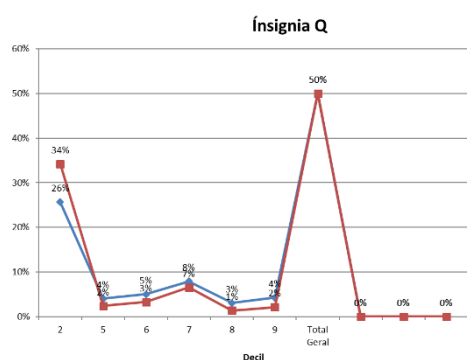
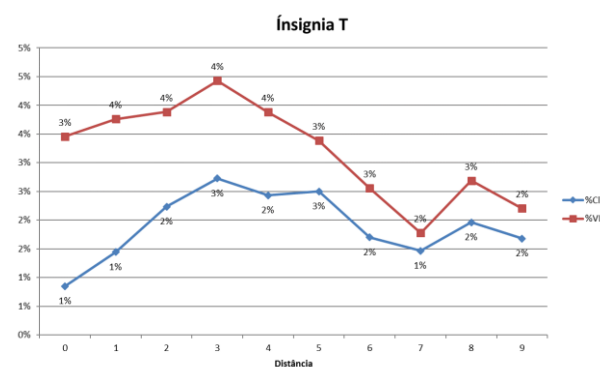
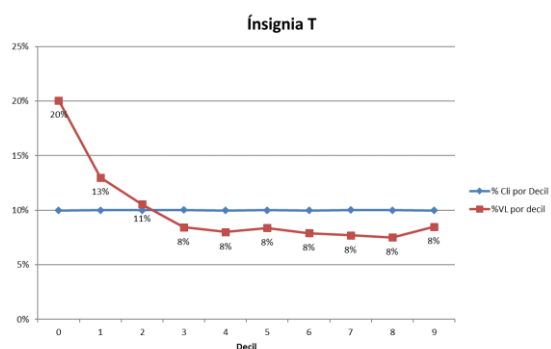
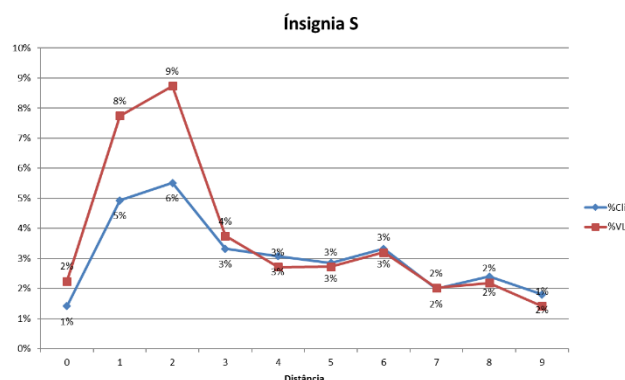
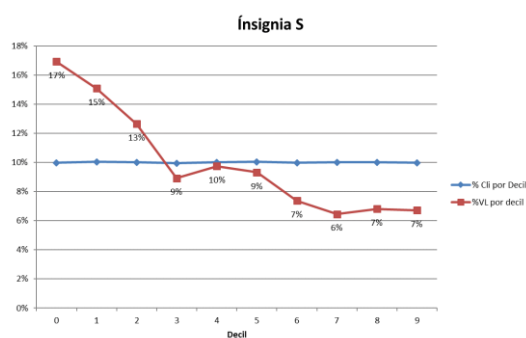


## Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial





## Desenvolvimento de uma base de dados georreferenciada: Proposta de um índice concorrencial



**ANEXO F: Média de índices de concorrência nas diferentes áreas de negócio**

Nas figuras seguintes são demonstrados os resultados das médias dos índices das lojas pertencentes à empresa em comparação com a médias dos índices das lojas concorrentes, numa visão por distrito e para todas as áreas de negócio analisadas.

Análise Mercado Alimentar		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,41	0,41
Beja	0,54	0,51
Braga	0,43	0,41
Bragança	0,49	0,50
Castelo Branco	0,49	0,47
Coimbra	0,47	0,42
Évora	0,53	0,49
Faro	0,47	0,48
Guarda	0,52	0,47
Leiria	0,47	0,44
Lisboa	0,46	0,41
Portalegre	0,53	0,51
Porto	0,51	0,40
Santarém	0,43	0,43
Setúbal	0,44	0,42
Viana do Castelo	0,46	0,43
Vila Real	0,45	0,46
Viseu	0,47	0,42

Análise Mercado Combustíveis		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,33	0,42
Beja	0,56	0,79
Braga	0,37	0,41
Bragança	0,64	0,75
Castelo Branco	0,49	0,50
Coimbra	0,51	0,46
Évora	0,59	0,65
Faro	0,57	0,48
Guarda	0,61	0,70
Leiria	0,49	0,48
Lisboa	0,42	0,38
Portalegre	0,71	0,70
Porto	0,35	0,37
Santarém	0,38	0,46
Setúbal	0,45	0,40
Viana do Castelo	0,47	0,52
Vila Real	0,50	0,66
Viseu	0,43	0,50

Análise Mercado Moda		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,52	0,36
Beja	0,42	-
Braga	0,48	0,36
Bragança	0,42	-
Castelo Branco	0,54	0,45
Coimbra	0,44	0,35
Évora	0,44	-
Faro	0,43	0,37
Guarda	0,44	-
Leiria	0,54	0,34
Lisboa	0,50	0,31
Portalegre	0,43	-
Porto	0,46	0,32
Santarém	0,46	0,33
Setúbal	0,53	0,29
Viana do Castelo	0,51	0,37
Vila Real	0,50	0,44
Viseu	0,56	0,36

Análise Mercado Moda Kids		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,53	0,30
Beja	0,48	-
Braga	0,50	0,33
Bragança	0,47	-
Castelo Branco	0,52	-
Coimbra	0,48	0,35
Évora	0,50	-
Faro	0,48	0,36
Guarda	0,48	-
Leiria	0,58	-
Lisboa	0,51	0,32
Portalegre	0,48	0,37
Porto	0,50	0,35
Santarém	0,50	0,26
Setúbal	0,57	0,27
Viana do Castelo	0,51	-
Vila Real	0,54	0,35
Viseu	0,52	0,35



Análise Mercado Mat.Escritório		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,55	0,44
Beja	-	-
Braga	0,57	0,49
Bragança	0,56	-
Castelo Branco	0,60	0,44
Coimbra	0,62	0,45
Évora	0,61	0,66
Faro	0,55	0,50
Guarda	-	0,52
Leiria	-	0,45
Lisboa	0,58	0,41
Portalegre	-	-
Porto	0,57	0,42
Santarém	0,53	0,51
Setúbal	0,61	0,42
Viana do Castelo	0,58	0,46
Vila Real	0,54	0,51
Viseu	0,60	0,53

Análise Mercado Ótica		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,57	0,34
Beja	0,49	0,50
Braga	0,53	0,36
Bragança	0,53	0,53
Castelo Branco	0,53	0,37
Coimbra	0,51	0,36
Évora	0,57	0,53
Faro	0,56	0,42
Guarda	0,58	0,50
Leiria	0,54	0,37
Lisboa	0,58	0,31
Portalegre	0,46	-
Porto	0,55	0,32
Santarém	0,53	0,41
Setúbal	0,52	0,31
Viana do Castelo	0,54	0,38
Vila Real	0,51	0,47
Viseu	0,55	0,38

Análise Mercado Restauração		
Distrito	Média IC empresa	Média IC concorrência
Aveiro	0,48	0,43
Beja	0,53	-
Braga	0,48	-
Bragança	0,62	-
Castelo Branco	0,55	-
Coimbra	0,51	0,50
Évora	0,67	-
Faro	0,53	-
Guarda	0,53	0,61
Leiria	0,51	-
Lisboa	0,46	0,44
Portalegre	0,60	-
Porto	0,47	0,46
Santarém	0,49	0,43
Setúbal	0,44	0,46
Viana do Castelo	0,51	0,52
Vila Real	0,53	-
Viseu	0,52	-